

बाढ़ और सूखा

शैक्षणिक सामग्री



कक्षा ५ से ८ के लिए

पर्यावरण शिक्षण केन्द्र

नेहरू विकास प्रतिष्ठान, अहमदाबाद

यह पुस्तक 'बाढ़ और सूखा' की विषयवस्तु पर आधारित शैक्षणिक सामग्री का एक भाग है। इस पुस्तक के अलावा शैक्षणिक सामग्री में हैं - ११ प्रदर्शन चित्र और ४८ लेबल। यह सामग्री हिन्दी और अंग्रेजी में उपलब्ध है।

परियोजना दल

शोध और गतिविधि विकास

एलिस वर्की, ममता पंड्या, मीना रघुनाथन, उषा रघुनाथ

समीक्षा

सी.जे.संचोरावाला, कार्तिकेय साराभाई, एम.जे.रवीन्द्रनाथ, राजश्री साराभाई, रमेश उत्तम, श्यामला कृष्णा

लेखन और संपादन

एलिस वर्की, के.शिवराम, कावेरी बामज़ाई, ल. बालसुब्रमण्यम, ममता पंड्या, रूपा देसाई, उषा रघुनाथ, विजय सिंह नेगी, विनोद तिवारी

रूपांकन

हेमा करकरिया

कलासज्जा

लेबल्स- मुकेश आचार्य

प्रदर्शन चित्र - धिरूभाई धुम्बर, धन करकरिया, मुकेश आचार्य, मुकेश बारड, मुकेश पंचाल, प्रफूल बिल्गी, परेश पटेल, शैलेश भालानी, विजय श्रीमल्ली, विल्सन सोलंकी, रोहित पटेल

कम्प्यूटर पर रेखांकन और सज्जा - हेमा करकरिया

कम्प्यूटर टाइपसेटिंग - ल. बालसुब्रमण्यम

छाया चित्र - आशीष कोठारी, धन करकरिया, महेन्द्र दधानिया, मनोज धोलकिया, मुकेश आचार्य, एन.आई.डी.

निर्माण

बालमणी आर. मेनन, के. शिवराम, महेन्द्र खलास, मनोज धोलकिया

सहयोग

बिपिन गज्जर, लिगिथराज वी.पी., लता सी. के. नायर, राजीवन पी. नायर, सरला पी. मेनन

अनुवाद

विनोद तिवारी

संपादन सहयोग

विजय सिंह नेगी, ल. बालसुब्रमण्यम

शैक्षणिक सामग्री तैयार करने में निम्न स्रोतों का सहयोग लिया गया - राष्ट्रीय बाढ़ निगम, १९८० का प्रतिवेदन - भारत शासन, देश का पर्यावरण १९८२ और द स्टेट ऑफ इन्डियास एन्वायरमेंट - ए सेकन्ड सिटिजन्स रिपोर्ट १९८४-८५, रॉय ऑफ नेचर (विज्ञान एवं पर्यावरण केन्द्र), और कंक्ट्रिस्टिक्स ऑफ इण्डियन रेनफॉल, द्वारा प्रो. पी. आर. पिरारडी, (भौतिक अनुसन्धान केन्द्र)।

प्रस्तावना

प्रिय शिक्षकों,

यह पुस्तिका 'बाढ़ और सूखा' की विषयवस्तु पर आधारित शैक्षणिक सामग्री के एक भाग के रूप में है। मानसून की अनियमितता के कारण बाढ़ और सूखा हमारे देश की बार-बार की नियति बन चुका है। बाढ़ और सूखे की स्थिति के लिए मानसून के अलावा कुछ अन्य घटक भी उत्तरदायी हैं।

जंगलों की कटाई, मिट्टी और जल संसाधनों के त्रुटिपूर्ण प्रबन्ध और अन्य मानवीय गतिविधियों का मौसम की स्वाभाविक गति पर प्रतिकूल प्रभाव हुआ है जिसका परिणाम पर्यावरण की अवनति के रूप में हमारे सामने आया है।

अतः पर्यावरण की अवनति व बाढ़ और सूखे की घटनाओं में वृद्धि के मध्य आपसी सम्बन्धों के विषय में लोगों में जागरूकता पैदा करना आवश्यक हो गया है। आज मिट्टी और पानी का उचित प्रबन्ध आवश्यक है और वास्तव में देखा जाए तो मिट्टी और पानी का बेहतर प्रबन्ध वनस्पति के अत्यधिक आच्छादन से ही हो सकता है। इस बात को विशेष महत्व दिया जाना चाहिए।

बाढ़ और सूखे की विषयवस्तु पर आधारित शैक्षणिक सामग्री में विभिन्न पर्यावरणीय आयामों को एकीकृत कर रोचक और सूचनात्मक ढंग से प्रस्तुत किया गया है। यह मिट्टी के संरक्षण, पानी के भण्डारण और भूमि पर हरियाली की अवधारणा पर बल देती है। यह किसी एक कार्य क्षेत्र तक सीमित नहीं है अपितु इसमें अनेक क्षेत्रों को समाविष्ट करने का प्रयास किया गया है।

सामग्री में सम्मिलित है -

गतिविधि पुस्तिका

इस पुस्तिका में २० गतिविधियाँ हैं जिनका उद्देश्य मिट्टी, पानी और वनस्पति व इनकी अव्यवस्था से पर्यावरण को पहुँचने वाली क्षति के मध्य परस्पर क्या सम्बन्ध है इस विषय में विद्यार्थियों में जागरूकता पैदा करना। इसमें अनेक विषयों को समाविष्ट किया गया है। ये गतिविधियाँ अवलोकन, मापन, अंकसंचयन, प्रारूप निर्माण और रचनात्मक लेखन में कुशलता विकसित करने में सहायक हैं।

आप जिस तरह से या जिस क्रम में चाहें गतिविधियों का उपयोग कर सकते हैं। किन्तु कुछ गतिविधियाँ जो समान प्रारूपों पर आधारित हैं, को बताए गए क्रम में ही करना लाभदायक होगा (उदाहरण ८-१२)।

गतिविधियाँ इस शैक्षणिक सामग्री में सम्मिलित प्रदर्शन चित्रों से सम्बन्धित हैं। गतिविधियों के साथ आप सम्बन्धित चित्रों का उपयोग कर सकते हैं अथवा गतिविधि के आमुख के रूप में या गतिविधि के बाद इसके माध्यम से चर्चा का वातावरण निर्मित कर सकते हैं। सभी गतिविधियाँ विद्यार्थियों को अधिक से अधिक भाग लेने हेतु प्रोत्साहित करती हैं।

मुख्य विषय क्षेत्र के सम्बन्ध में जानकारी प्रत्येक गतिविधि के पहले 'पूर्व जानकारी के

लिए' शीर्षक से दी गई है। समय, आवश्यक सामग्री, विद्यार्थियों की उचित संख्या जो गतिविधि में शामिल होते हैं और गतिविधि कक्षा में हो या कक्षा के बाहर इस सम्बन्ध में आवश्यक निर्देश भी प्रत्येक गतिविधि के हाशिए पर दिए गए हैं।

गतिविधियाँ कक्षा ५ से ८ तक के विद्यार्थियों के लिए तैयार की गई हैं। इस सम्बन्ध में आप स्पष्ट कर सकते हैं कि आपकी कक्षा के लिए कौन-सी गतिविधि अधिक उपयुक्त है। आप चाहें तो अन्य शिक्षकों को जो किसी अन्य विषय या अन्य स्तर की कक्षाओं में अध्यापन कार्य करते हैं उन्हें भी ये गतिविधियाँ दे सकते हैं।

प्रदर्शन चित्र

शैक्षणिक सामग्री में बाढ़ और सूखे की विषयवस्तु पर ११ प्रदर्शन चित्रों की शृंखला भी शामिल है। चित्रों का निर्माण केवल कक्षा के उपयोग के लिए है ऐसा नहीं है। इसके विविध उपयोग भी किए जा सकते हैं। ये विद्यालय में छोटी प्रदर्शनी के लिए भी उपयुक्त हैं। (सामग्री के साथ में विद्यालय में प्रदर्शनी के आयोजन की रूपरेखा भी दी गई है।) चित्रों के साथ आप चित्रों से सम्बन्धित प्रारूप भी प्रदर्शित कर सकते हैं। ये प्रारूप विद्यार्थियों द्वारा बनाए जाने चाहिए जब वे पुस्तिका की गतिविधियों पर कार्य कर रहे हों।

विद्यार्थियों को प्रदर्शनी में अधिक भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु बाढ़ और सूखे के विषय पर एक चित्रप्रतियोगिता आयोजित करें और पुरस्कृत चित्रों को भी प्रदर्शनी में लगाएँ। आप इस विषयवस्तु से सम्बन्धित अन्य कार्यक्रम जैसे वादविवाद, नाटक और निबन्ध प्रतियोगिता का भी आयोजन कर सकते हैं।

यदि आप उचित समझें तो इन चित्रों का अन्य प्रसंगों में भी, जैसे कक्षा में की जा रही गतिविधि में और चर्चा शुरू करने आदि में उपयोग कर सकते हैं।

हम चाहते हैं कि ये चित्र बच्चों सहित अधिक से अधिक लोगों को दिखाए जाएँ। प्रदर्शित किए गए चित्रों के सम्बन्ध में आपकी प्रतिक्रिया जानने की हमें अत्यधिक जिज्ञासा है।

लेबल्स

शैक्षणिक सामग्री में पुस्तक के अलावा तीन बड़े कागजों में पुस्तकों में लगाने के लेबल भी शामिल हैं। प्रत्येक कागज में १६ लेबल हैं। ये लेबल 'बाढ़ और सूखा' 'शीघ्र कुछ करें' के आदर्श वाक्य पर आधारित हैं। प्रत्येक लेबल में 'मिट्टी का संरक्षण', 'पानी का बचाव', और 'भूमि पर हरियाली लाएँ' इन तीन सन्देशों में से एक अंकित है। ये लेबल विद्यार्थियों में वितरित किए जाने हैं। आदर्श वाक्य और सन्देशों पर निबन्ध प्रतियोगिता भी आयोजित की जा सकती है।

हमें विश्वास है कि आप और आपके विद्यार्थी अपनी क्षेत्रीय स्थिति के अनुरूप इसी तरह की अन्य गतिविधियाँ और अवधारणाएँ तैयार करने में सक्षम होंगे। इस शैक्षणिक सामग्री के सन्दर्भ में आपके विचारों की हमें प्रतीक्षा है।

अनुक्रम

जलचक्र	१
एक बूँद पानी	२
मौसम की निगरानी	३
वर्षा पर कविता	४
वर्षा का मापन	५
वर्षा की मात्रा व भार	६
मिट्टी में पानी	७
हवा और पानी	८
वनस्पति की भूमिका	९
गाद का जमाव	१०
सीढ़ीदार खेत और मेड़	११
अधिक चराई	१२
मिट्टी में लवणता	१३
मिट्टी की पारगम्यता	१४
प्राकृतिक छन्ना	१५
भूमिगत जलाशय और कृएँ	१६
बाढ़ नियंत्रण के कुछ तरीके	१७
उपयोगी नमभूमि	१८
बाढ़	१९
चित्र कविता	२०



पूर्व जानकारी के लिए

पानी एक अनन्त चक्र से गुजरता है। यह पता लगाना सम्भव है कि पानी चक्र के एक स्तर से दूसरे स्तर की ओर कैसे बढ़ता है। यह समुद्र से आकाश की ओर बादल के रूप में गतिमान होता है। वर्षा के रूप में पुनः धरती पर आता है तथा नदियों और धाराओं के जरिए समुद्र की ओर पहुँचने का मार्ग खोजता है। पानी की इस क्रिया को जलचक्र कहते हैं।

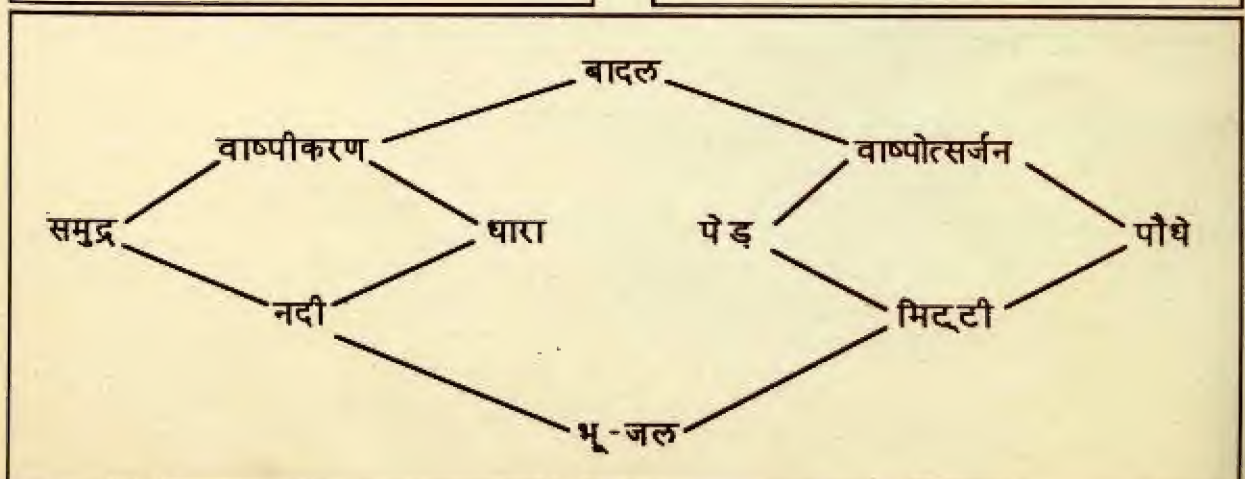
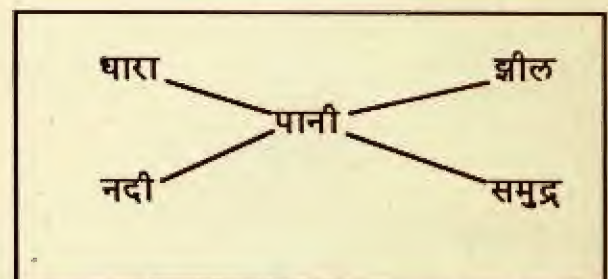
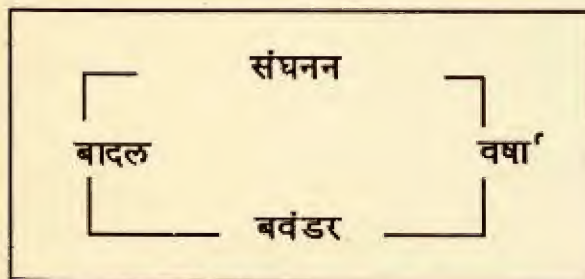
सूर्य की गरमी से समुद्र, झीलों, नदियों और धाराओं का पानी हर समय भाप में बदलता रहता है। यह क्रिया वाष्पीकरण कहलाती है। पानी का वाष्पीकरण पौधों से भी होता रहता है। यह वाष्प हवा में ऊपर की ओर उठती है और ठंडी हो कर संघनित हो जाती है तो पानी की नन्ही-नन्ही बूँदों का रूप ले लेती है। इन्हीं से बादल निर्मित होते हैं।

बादलों में छोटी बूँदें मिलकर बड़ा रूप धारण कर लेती हैं तो ये बूँदें वर्षा के रूप में गिरने लगती हैं या जब तापमान हिमांक बिन्दु से नीचे गिर जाए तो पानी हिम या बर्फ के रूप में गिरता है।

वर्षा का कुछ पानी मिट्टी के द्वारा सोख लिया जाता है और भूमि के भीतर इकट्ठा होता है यह भू-जल कहलाता है। पौधे भूमि से पानी खींचते हैं तथा वाष्पीकरण के द्वारा वातावरण में लौटते हैं। समुद्र से पानी वाष्पीकृत होता है और जलचक्र पुनः प्रारम्भ हो जाता है।

पृथ्वी पर पानी के वितरण और पानी के समुद्र में पहुँचने व वहाँ से पुनः वापस जाने की क्रिया का अध्ययन करने वाली विज्ञान की शाखा को जल-विज्ञान या हाइड्रोलॉजी कहा जाता है।

विद्यार्थी जलचक्र से परिचित हैं फिर भी अच्छा रहेगा कि वे जलचक्र के विभिन्न अंगों व तरीकों पर विचार कर उनमें आपसी सम्बन्ध देखें। यह गतिविधि विद्यार्थियों को जलचक्र को समझने में सहायक होती है।



जलचक्र

१

उद्देश्य

जलचक्र के विषय को सरल और रोचक ढंग से समझाना ।

गतिविधि

प्लास्टिक की थैली में दो चम्मच पानी डालें और थैली के मुँह को धागे से बाँध कर उसे धूप में रख दें ।

गमले में लगे पौधे को चित्र में दर्शाए अनुसार प्लास्टिक की थैली से ढक दें । थैली के मुँह को बाँधें और गमले को धूप में रखें । यह दिन के शुरू होते ही होना चाहिए ।

विद्यार्थी प्लास्टिक की दोनों थैलियों का कुछ घंटे के बाद अवलोकन करें । उनसे पूछिए कि दोनों थैलियों में पानी की बुँदें कहाँ से आई ? क्या ये समान प्रक्रिया का परिणाम हैं ?

वर्षा पर चर्चा शुरू करें । वर्षा कहाँ से आती है ? वर्षा का पानी पृथ्वी पर आता है तो क्या होता है ?

विद्यार्थियों को जलचक्र के विषय से अवगत कराएँ । जलचक्र पर चर्चा के दौरान उपयोग किए जाने वाले शब्दों को श्यामपट्ट पर लिख लें । चर्चा उस समय तक जारी रखें जब तक आपके पास जलचक्र से सम्बन्धित २०-२५ शब्द एकत्रित न हो जाएँ । अब विद्यार्थियों से इन शब्दों को मिला कर शब्द-कड़ी बनाने को कहें । कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं -

इन शब्द-कड़ियों को मिलाने से जलचक्र का एक पूर्ण चित्र तैयार हो जाएगा ।

विचलन/विस्तार

कक्षा में विद्यार्थियों के समूह बनाएँ । प्रत्येक समूह से जलचक्र के एक हिस्से का चित्र बनाने को कहें । इन चित्रों को मिला कर जलचक्र का पूर्ण चित्र तैयार कीजिए ।

विषय:

सामाजिक अध्ययन, भाषा

स्थान:

कक्षा, बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

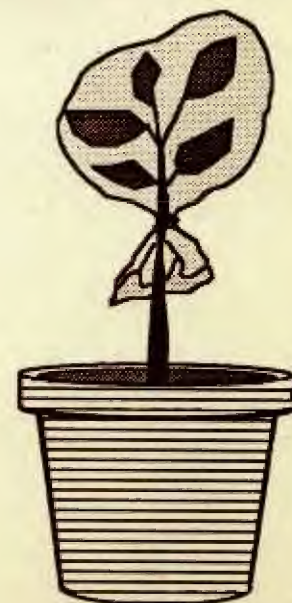
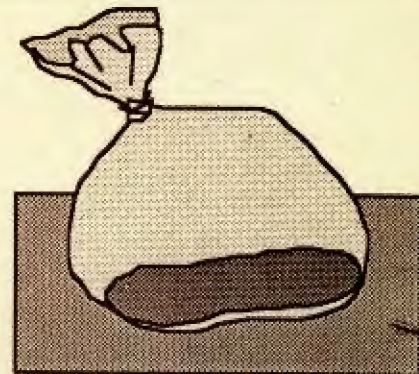
४५ मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

प्लास्टिक की दो थैलियाँ,
घागा, गमले में लगा एक पौधा,
श्यामपट्ट



२ पूर्व जानकारी के लिए

अपनी रोज की गतिविधियों में पानी का उपयोग करते हुए बहुत कम सोचते हैं कि हम एक अति-कीमती संसाधन का उपयोग कर रहे हैं। विश्व का जल भण्डार विराट् प्रतीत होता है। पृथ्वी का लगभग तीन-चौथाई हिस्सा पानी से ढका हुआ है। यद्यपि यह सब हमारे लिए उपलब्ध नहीं है।

कुल पानी का ९७ प्रतिशत हिस्सा समुद्र में है जो कि नमकीन है। दो प्रतिशत पानी पर्वत-चोटियों और ध्रुवों में बर्फ के रूप में संग्रहीत है। एक प्रतिशत से कम पानी झीलों, तालाबों, नदियों और भू-जल के रूप में है जिसका हम उपयोग करते हैं।

ताजा पानी हमें वर्षा से लगातार प्राप्त होता रहता है। इस स्थानापन्न के अभाव में नदियाँ, कुएँ और झीलें सूख जाएँगी, फसल कुम्हला जाएगी व सम्पूर्ण जीवन समाप्त हो जाएगा।

भूमि पर पानी

निम्न तालिका में पृथ्वी पर पानी का प्रतिशत वितरण दर्शाया गया है -

महासागर	९७.२०००
बर्फ	२.००००
भू-जल	०.६२००
ताजा पानी की झीलें	०.००९०
भूमि से घिरे समुद्र और नमकीन झील	०.००८०
वायुमण्डल	०.००१०
नदियाँ	०.०००१
कुल	९९.८३८९



उपरोक्त तालिका में दिए गए प्रतिशत के आधार पर निम्न गतिविधि में पृथ्वी पर पानी के वितरण को सरल लेकिन प्रभावशाली ढंग से दर्शाया गया है। विद्यार्थी आश्चर्य करेंगे कि हमारे उपयोग हेतु उपलब्ध पानी कितना कम है।



एक बूँद पानी

२

उद्देश्य

विद्यार्थियों को भूमि पर पानी का वितरण दर्शाना।

गतिविधि

कक्षा को छोटे समूहों में बाँटें। प्रत्येक समूह से एक पात्र में २२०० मि.ली. पानी माप कर डालने को कहें। यदि मापन सिलेन्डर उपलब्ध न हो तो २०० मि.ली. क्षमता वाली सोडा-बोतल का उपयोग करें। (११ बोतल पानी हमारी जरूरत के लिए पूरा होगा।)

उनसे कल्पना करने को कहें कि यह २२०० मि.ली. पृथ्वी पर उपलब्ध कुल पानी का प्रतिनिधित्व करता है।

उनसे पात्र से १२ चम्मच पानी छोटे पारदर्शी पात्र में डालने को कहें। उनसे कहें कि यह पृथ्वी पर उपलब्ध कुल ताजा पानी है जो झीलों, नदियों, भू-जल और बर्फ के रूप में विद्यमान है।

बड़े पात्र में बचा पानी समुद्रों और सागरों में पाए जाने वाले नमकीन पानी का प्रतिनिधित्व करता है।

१२ चम्मच पानी वाले छोटे पात्र में से २ चम्मच पानी एक तरतरी में निकालने को कहें। यह भू-जल का प्रतिनिधित्व करता है।

अब विद्यार्थियों से एक अन्य तरतरी लेने को कहें और जिस पात्र में १२ चम्मच पानी डाला गया था उसमें से आधा चम्मच पानी निकाल कर इसमें डालने को कहें। यह ताजे पानी की झीलों का प्रतिनिधित्व करता है।

छोटे पारदर्शी पात्र में शेष बचे पानी में से इन्क-ड्रॉपर का उपयोग करते हुए एक बूँद पानी निकालने को कहें। इसे नदियों में पाए जाने वाले पानी की मात्रा के बराबर माना जाए।

छोटे पारदर्शी पात्र में अब लगभग ९ चम्मच पानी शेष बचेगा। यह बर्फ के रूप में जमा पानी है।

विद्यार्थियों से विभिन्न पात्रों में विद्यमान पानी की मात्रा की तुलना करने को कहें।

मूल्यांकन

विद्यार्थियों से पूछें कि बर्फ के रूप में जमा पानी हमें आसानी से क्यों नहीं मिल सकता।

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा

समूह आकार:

९-१०

अवधि:

४५ मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

प्रत्येक समूह के लिए - पानी, २२०० मि.ली. क्षमता का एक बड़ा पात्र, एक छोटा पारदर्शी पात्र जैसे गिलास, दो छोटी तरतरीयाँ, एक ड्रॉपर

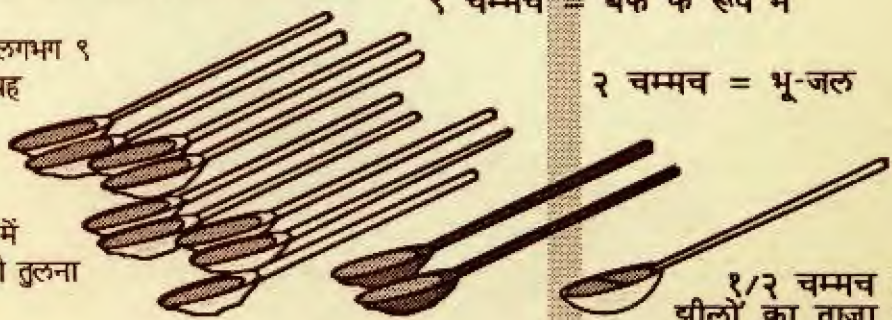
१ चम्मच = बर्फ के रूप में

२ चम्मच = भू-जल

१/२ चम्मच = झीलों का ताजा जल

१ बूँद = नदियाँ

पृथ्वी पर उपलब्ध कुल शुद्ध जल



३

पूर्व जानकारी के लिए

हमेशा से लोग मौसम की जानकारी पाने के लिए आकाश को निहारते आए हैं। किसान और मछुआरे सदियों से बादलों और हवा के रुख को पढ़ते और इस बात का पूर्वानुमान लगाने का प्रयास करते आए हैं कि मौसम कैसा रहेगा। मौसम हमारे दैनिक जीवन का निर्धारक है। आज हमारे पास ऐसे लोग हैं जो मौसम के अध्ययन में विशेषज्ञता रखते हैं। वे मौसम विज्ञानी कहलाते हैं।

मौसम का अध्ययन और व्याख्या विश्वस्तर पर हो रही है। विश्व में भूमि पर और समुद्रों में सैकड़ों मौसम केन्द्र स्थापित किए गए हैं जो दिन में कम से कम चार बार मौसम के बारे में जानकारी एकत्र करते हैं। इन केन्द्रों द्वारा तापमान, वायुदाब, पवनवेग, बादलों की स्थिति, वर्षा, आदि घटकों का मापन किया जाता है। अनेक स्वचलित मौसम केन्द्र बर्फीले, रेगिस्तानी और अन्य ऐसे स्थानों पर जहाँ कुछ ही लोग निवास करते हैं स्थापित किए गए हैं। उच्च वायुमण्डल के मौसम की जानकारी गुब्बारों और उपग्रहों के द्वारा प्राप्त की जाती है। भूमि पर ये नियमित रूप से चित्र भेजते रहते हैं।

मौसम केन्द्रों, गुब्बारों और उपग्रहों से प्राप्त जानकारी का मौसम वैज्ञानिकों द्वारा विश्लेषण किया जाता है। ये सूचनाएँ फिर समाचारपत्रों, आकाशवाणी और दूरदर्शन केन्द्रों को प्रसारण हेतु भेजी जाती हैं।

हम मौसम के सम्बन्ध में बिल्कुल सही अनुमान तो नहीं लगा सकते किन्तु तूफान, बवंडर, आदि जिनके कारण बाढ़ भी आ सकती है की पूर्व सूचना मौसम के पर्याप्त अध्ययन के फलदायक दे सकते हैं। मौसम के उतार-चढ़ाव का लेखा-जोखा रखा जाए तो कम या अधिक वर्षा जैसी प्राकृतिक विपदाओं से निपटने के लिए उचित योजना बनाई जा सकती है।

मौसम का सही-सही मापन विद्यार्थियों के लिए कठिन हो सकता है, किन्तु वे देश के मौसम विज्ञान केन्द्रों द्वारा एकत्रित आंकड़ों का उपयोग कर सकते हैं। इस गतिविधि में सम्पूर्ण कक्षा को मौसम का नियमित लेखा-जोखा रखने और अपने क्षेत्र के लिए उसकी व्याख्या करना सिखाया गया है।



मौसम की निगरानी

३

उद्देश्य

विद्यार्थियों में मौसम का लेखा-जोखा रखने में रुचि विकसित करना।

गतिविधि

विद्यार्थियों को प्रतिदिन तापमान, आर्द्रता और वर्षा के आँकड़े समाचारपत्रों से एकत्रित करने को कहें।

बाद में उन्हें इन सूचनाओं को एक रेखा चित्र के रूप में प्रदर्शित करने को कहें। इस तरह के रेखा चित्र की रूपरेखा नीचे दी गई है। विद्यार्थी इस तरह का चित्र अपने उद्देश्य के लिए तैयार कर सकते हैं।

एक महीने बाद उनसे पूरे महीने की औसत वर्षा, आर्द्रता और तापमान की गणना करने को कहें। कई महीने बाद वे इन परिवर्तनशील घटकों को एक ग्राफ में दर्शाएँ। इससे उन्हें स्पष्ट हो जाएगा कि मौसम किस तरह बदलता है।

विचलन/विस्तार

-विभिन्न विद्यालयों के विद्यार्थियों द्वारा एकत्रित मौसम सम्बन्धी आँकड़ों का आदान-प्रदान करें।

-विद्यार्थियों को 'मौसम-निगरानी क्लब' बनाने को प्रोत्साहित करें।

-वे विभिन्न क्षेत्रों में 'मौसम-मित्र' बना कर मौसम सम्बन्धी सूचनाओं का आदान-प्रदान कर सकते हैं।

-उन्हें निकट के किसी मौसम विज्ञान केन्द्र का भ्रमण कराएँ।

विषय:

सामाजिक अध्ययन, गणित

स्थान:

कक्षा

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

एक महीने तक प्रतिदिन १० मिनट

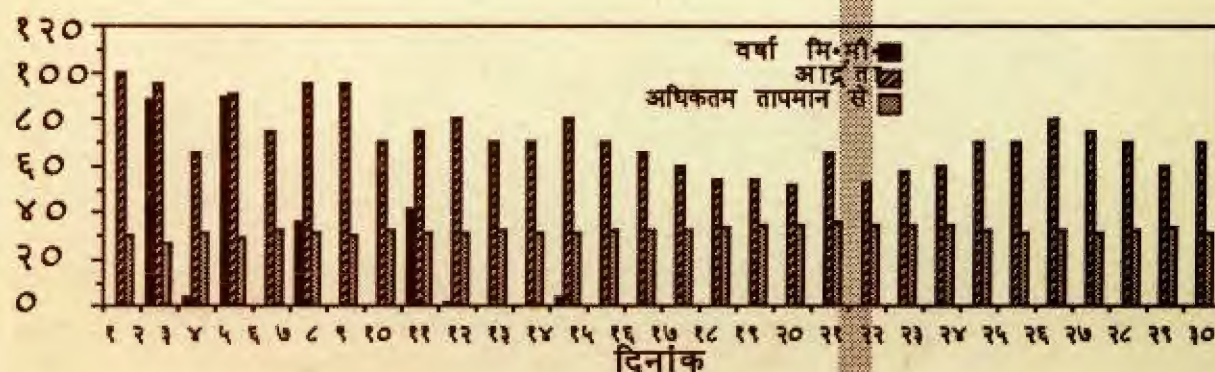
उचित समय/मौसम:

मानसून के दौरान

सामग्री:

समाचारपत्र, चार्ट-पेपर, ग्राफ-पेपर, फुट्टा, पेंसिल

दिनांक		१	२	३	४	५	६	७	८	९	१०	११	१२	१३	१४	१५	१६	१७	१८	...	३१	औसत	
जनवरी	वर्षा																						
	तापमान																						
	आर्द्रता																						
फरवरी	वर्षा																						
	तापमान																						
	आर्द्रता																						





पूर्व जानकारी के लिए

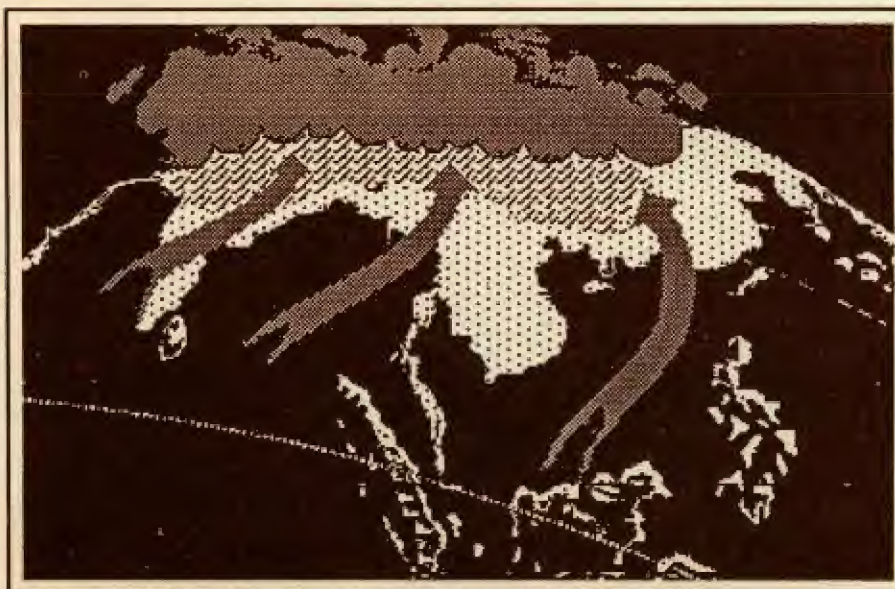
समुद्र और भूमि के बीच विद्यमान तापमान भेद से उत्पन्न होने वाली मानसून हवाओं के कारण जून से सितम्बर तक के महीनों में भारत में अधिकांश वर्षा हो जाती है। ये हवाएँ विभिन्न मौसमों में विपरीत दिशाओं से बहती हैं। भारत में ग्रीष्मकाल में ये समुद्र से भूमि की ओर बहती हैं तथा शीतकाल में भारतीय उपमहाद्वीप से समुद्र की ओर।

दक्षिण-पश्चिमी या ग्रीष्मकालीन मानसून के दौरान भारत में होने वाली वर्षा का वितरण मुख्य रूप से पहाड़ियों और पर्वतों की स्थिति पर आधारित होता है। पश्चिमी घाट के पवनभिमुख क्षेत्रों (बम्बई और केरल) में २२० से.मी. तक वार्षिक वर्षा होती है जबकि इसके विपरीत पवनविमुख क्षेत्रों (पूना और तमिलनाडु) में इसी दौरान केवल ६० से ७५ से.मी. तक वर्षा होती है। इन दोनों क्षेत्रों के बीच की दूरी भी कोई अधिक नहीं है। (बम्बई और पूना में केवल १६० कि.मी. का अन्तर है।)

विश्व में अधिकतम वर्षा उन क्षेत्रों में होती है जहाँ समुद्र से बह कर आ रही नम हवाएँ पर्वतों को पार करने की कोशिश में ठंडी हो जाती हैं। इस तरह जो वर्षा होती है वह पर्वतीय या ओरोग्राफिक वर्षा कहलाती है। उत्तर-पूर्व भारत में स्थित चेरापुंजी शहर इसका विशेष उदाहरण है। असम के इस छोटे से शहर में वार्षिक वर्षा ११४० से.मी. अंकित की गई है।

यद्यपि मानसून मौसम की दृष्टि से लगभग स्थिर रहता है लेकिन भौगोलिक दृष्टि से इसमें अन्तर होता है - यानि भारत में औसतन अच्छी वर्षा हो फिर भी स्थानीय स्तर पर बहुत अन्तर हो सकते हैं। सम्पूर्ण भारत या देश के किसी बड़े हिस्से में वर्षा देर से प्रारम्भ हो सकती है और अनेक बार वर्षा समय से पूर्व ही समाप्त भी हो जाती है। किसी हिस्से में आमतौर से अधिक या कम वर्षा भी हो सकती है। ये सभी कारण स्थानीय बाढ़ और सूखे की स्थिति निर्मित करते हैं। यहाँ तक कि वे क्षेत्र भी जहाँ मानसून के समय में पर्याप्त वर्षा होती है, पानी के भण्डारण की कमी के कारण मानसून-पूर्व के महीनों (जनवरी से जून) में काफी परेशानी उठते हैं।

भारतीय जनजीवन में वर्षा महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। मनुष्य, वनस्पति और पशु वर्षा की आशा पर अपने जीवन का ताना-बाना बुनते हैं। गरमी और धूल से भरे पानी की कमी वाले आठ महीनों के बाद मानसून एक वरदान की तरह आता है। भूमि पानी से तर हो जाती है, जीवन को नवीन आत्मबल मिलता है और जैसा एक कवि ने लिखा है, 'प्यास बुझाती वर्षा में ग्रीष्म का अन्त है'।



भारत की सभी भाषाओं का साहित्य वर्षा के आनन्द से सरोबार है।

निम्नलिखित गतिविधि में बच्चे वर्षा, बाढ़ और सूखे के विषय में अपने विचारों और अनुभूतियों को कविता के रूप में अभिव्यक्त करेंगे।

वर्षा पर कविता



उद्देश्य

विद्यार्थियों को वर्षा, बाढ़ और सूखे पर कविता तैयार करने हेतु प्रोत्साहित करना ।

गतिविधि

विद्यार्थियों को वर्षा से सम्बन्धित कोई प्राकृतिक विषय चुनने को कहें, जैसे - सूर्य, मिट्टी, हवा, बादल, घास, पानी, नदी, आदि । अब वे एक कागज पर

१. पहली पंक्ति में चुना गया विषय लिखें (संज्ञा)
२. दूसरी पंक्ति में विषय की विशेषताओं को दो शब्दों में स्पष्ट करें (विशेषण)
३. तीसरी पंक्ति में विषय के कार्य पर तीन शब्द लिखें (क्रिया)
४. चौथी पंक्ति में विषय के सम्बन्ध में अपने विचार चार शब्दों में लिखें (वाक्य)
५. पाँचवी पंक्ति में विषय के लिए कोई अन्य शब्द लिखें (पर्याय)

अब उन्हें इसे कविता की तरह पढ़ने के लिए कहें । उदाहरण -

१

बाढ़
विनाश, दुःख
उछाड़ता, फैलता, बहाता
एक भयानक प्राकृतिक विपदा
सैलाब

२

सूखा
कम पानी
वनस्पति का कुम्हलाना
फटती, सूखती, प्यासी जमीन
अवृष्टि

विचलन/विस्तार

विद्यार्थियों से बाढ़ और सूखे पर कुछ कविताएँ और कहानियाँ तैयार करने को कहें । वे अपने माता-पिता या दादा-दादी से बाढ़ और सूखे से सम्बन्धित स्थानीय किंवदंतियों और आस्थाओं के विषय में पूछें ।

विषय:

भाषा, विज्ञान, सामाजिक
अध्ययन

स्थान:

कक्षा

समूह आकार:

व्यक्तिगत

अवधि:

३० मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

लेखन सामग्री



५

पूर्व जानकारी के लिए

सम्पूर्ण क्षेत्रफल के दृष्टिकोण से देखा जाए तो भारत में वर्षा बहुतायत से होती है। मैदानी क्षेत्रों में औसतन ११७ से.मी. से अधिक वर्षा होती है जो कि भारत के आकार के किसी क्षेत्र में पड़ने वाली वर्षा से अधिक है। (एक सेन्टीमीटर वर्षा का अर्थ यह है कि किसी समतल सतह पर जो पानी को न सोखे, वर्षा का पानी एकत्रित किया जाए तो उसकी गहराई एक सेन्टीमीटर होगी।)

किन्तु भारतीय वर्षा सम्पूर्ण देश में अव्यवस्थित रूप से वितरित है। पूर्व दिशा में स्थित चेरापुंजी में वार्षिक वर्षा ११४० से.मी. होती है और कभी-कभी तो एक दिन में ही १०० से.मी. तक, जबकि पश्चिम राजस्थान के जैसलमेर में केवल २१ से.मी. वर्षा होती है। इन दो चरम स्थितियों के बीच काफी अन्तर है। साथ ही, एक ही स्थान पर प्रतिवर्ष वर्षा की मात्रा में भी काफी अन्तर देखा गया है। इन विषमताओं के कारण ही बाढ़ और सूखे की स्थिति निर्मित होती है। कम समय में वर्षा की अधिकता या अधिक समय तक वर्षा की कमी बाढ़ और सूखे की स्थिति पैदा करती है।

अतः वर्षा की प्रणाली को समझना अतिआवश्यक है। मौसम विज्ञानी वर्षों से मौसम का अध्ययन विशेष प्रकार के यंत्रों से करते आ रहे हैं और उनका लेखा-जोखा वर्षा की प्रणाली का विश्लेषण करने में सहायक होता है।

वर्षा का मापन वर्षामापी से किया जाता है। निम्नलिखित गतिविधि में विद्यार्थी साधारणतः उपलब्ध वस्तुओं से वर्षामापी बनाएँगे। और उसके उपयोग से अपने क्षेत्र में होने वाली वर्षा का मापन करेंगे।

इस गतिविधि के साथ ही इस बात पर चर्चा की जा सकती है कि किसानों, विमानचालकों और मछुआरों के लिए वर्षा के बारे में जानकारी किस तरह उपयोगी हो सकती है।



वर्षा का मापन

५

उद्देश्य

विद्यार्थियों को वर्षामापन के एक तरीके से अवगत कराना।

गतिविधि

विद्यार्थियों से एक बोतल या बेलनाकार डिब्बा और एक कीप लाने को कहें। पात्र और कीप के चौड़े हिस्से का व्यास बराबर होना चाहिए।

अब विद्यार्थियों से एक खुला क्षेत्र खोजने को कहें। ऐसा क्षेत्र उनका खेल का मैदान, या घर के पास कोई क्षेत्र हो सकता है। यह क्षेत्र लगभग समतल होना चाहिए।

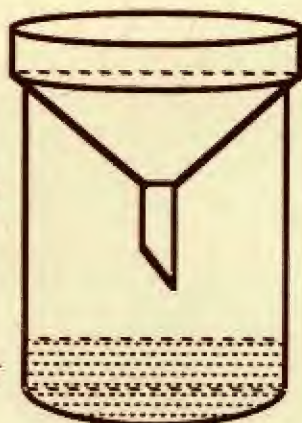
विद्यार्थियों से अपने-अपने पात्र को चुने गए क्षेत्र में रखने को कहें और पात्र में कीप रख दें। यह वर्षा शुरू होने से पहले होना चाहिए। इस बात का ध्यान रखें कि उनके द्वारा रखा गया पात्र हवा या पानी से विचलित न हो। इसके लिए पात्र को जमीन में कुछ सेन्टीमीटर गाढ़ देना उचित रहेगा।

वर्षा के बाद वे अपने-अपने पात्रों को बगैर पानी छलकाए उठा लाएँ। अब वे पात्र को समतल जगह पर रखें और उसमें इकट्ठा हुए पानी की गहराई का मापन करें। इसके लिए फुटूटे का उपयोग करें। यदि पात्र का मुँह अधिक संकरा हो तो फुटूटे के स्थान पर छड़ी का उपयोग किया जा सकता है। छड़ी के गीले हिस्से को मापें।

विस्तार

विद्यार्थी अपने परिणामों की आपस में तुलना करें। वे अपने परिणामों की निकटतम मौसम केन्द्र द्वारा किए गए मापन से भी तुलना करें। इसकी जानकारी उन्हें अगले दिन के समाचारपत्रों या आकाशवाणी व दूरदर्शन के मौसम समाचारों से प्राप्त हो सकती है।

वर्ष भर में हुई प्रत्येक बारिश के बाद इस प्रकार का मापन करने के बाद विद्यार्थी अपने क्षेत्र की वार्षिक वृष्टि का परिकलन करें।



विषय:

विज्ञान, सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

व्यक्तिगत

अवधि:

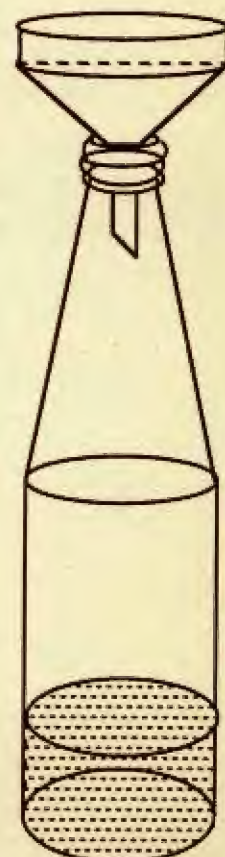
वर्षाकाल में २४ घंटे

उचित समय/मौसम:

वर्षाकाल

सामग्री:

एक बेलनाकार डिब्बा या बोतल, कीप जिसका व्यास बोतल के व्यास के बराबर हो, लकड़ी का एक पैमाना या छड़ी



६

पूर्व जानकारी के लिए

भूमि पर जो वर्षा का जल गिरता है वह दो तरह से आगे बढ़ता है। कुछ हिस्सा सतह पर बहता हुआ झीलों और नदियों की धाराओं में मिल जाता है। कुछ भूमि के भीतर रिस कर भू-जल भण्डारों में समा जाता है।

इन दोनों प्रकारों से पानी का बहना अति महत्वपूर्ण है क्योंकि इनसे वर्षा का पानी ऐसे स्थानों पर पहुँचता है जहाँ से वर्षाकाल के बाद भी पानी प्राप्त किया जा सकता है। जिस क्षेत्र से बह कर पानी किसी जलराय में आता है वह क्षेत्र उस जलराय का जल-ग्रहण क्षेत्र कहलाता है।

सतह से ही बह जाने वाला पानी अनेक जलस्रोतों के लिए आवश्यक होता है। उनका स्थायी रूप से बने रहना इसी पर निर्भर करता है कि उन्हें यह पानी निरन्तर मिलता रहे। सतह से बह जाने वाला पानी झीलों को वाष्पीकरण के कारण सूख जाने से रोकता है और नदियों के पानी को निम्नतम स्तर से नीचे गिरने से बचाता है।

सतह से बहता जल एक बहुमूल्य संसाधन है जिसका मनुष्य सिंचाई, बिजली उत्पादन, परिवहन तथा घरेलू आवश्यकताओं के लिए उपयोग कर सकता है - लेकिन तभी जब दुरुपयोग से इसे अनुपयुक्त न बना दिया जाए। सतह पर बहते जल के साथ रासायनिक खाद, कीटनाशक, राहरो और उद्योगों की गन्दगी आदि जलरायों और नदियों में मिल जाती हैं। बहता जल भू-क्षरण और गाद को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए भी उत्तरदायी है। यह गाद नदियों और जलरायों में जमा हो कर बाढ़ की सम्भावना को बढ़ाती है।

इस गतिविधि में विद्यार्थी किसी निश्चित स्थान पर पड़ने वाली वर्षा की मात्रा और वर्षा के दौरान गिरने वाले पानी के भार का आँकलन करते हैं। वे अपने विद्यालय में खेल के मैदान या अन्य किसी स्थान का क्षेत्रफल माप सकते हैं। वर्षा के आँकड़े समाचारपत्रों से प्राप्त कर सकते हैं या उस क्षेत्र में होने वाली वर्षा को वर्षामापी से माप सकते हैं। क्षेत्रफल को वर्षा की दर से गुणा कर के वे उस क्षेत्र में पड़ने वाली वर्षा के आयतन का पता लगा सकते हैं।

इस गतिविधि में विद्यार्थी यह समझेंगे कि वर्षा से हमें कितनी अधिक मात्रा में पानी उपलब्ध होता है, और यह सब पानी कहाँ जाता है। यह चर्चा प्रारम्भ करने का रोचक विषय है। आप समझा सकते हैं कि वर्षा के पानी का कुछ अंश सतह पर बह जाता है जिसका कुछ हिस्सा पौधों द्वारा सोख लिया जाता है, और कुछ झीलों और नदियों में इकट्ठा हो कर सभी जीवों के लिए उपयोगी बनता है। कुछ अंश भूमि में रिस कर भू-जल भण्डार बन जाता है।

विद्यार्थी सूखे के समय में होने वाली पानी की कमी का वर्षा के रूप में प्राप्त होने वाले पानी की विशाल मात्रा से सम्बन्ध स्थापित करते हैं। इससे वे यह भी समझेंगे कि वर्षा के बाद के शेष आठ महीनों में सूखे से सुरक्षा के लिए प्राकृतिक जल-भण्डारण प्रणालियों की इतनी आवश्यकता क्यों है।

वर्षा की मात्रा और भार

६

उद्देश्य

दिए गए क्षेत्र में वर्षा की मात्रा और भार का मापन करने के एक तरीके का प्रदर्शन ।

गतिविधि

एक आयताकार क्षेत्र का चयन करें । विद्यार्थियों से दिए गए क्षेत्र की लम्बाई और चौड़ाई कदम-माप से नीचे समझाए अनुसार मापने को कहें ।

विद्यार्थियों को चार समूहों में बाँटिए । कदम की लम्बाई निर्धारित करने के लिए प्रत्येक समूह से एक विद्यार्थी से पाँच कदम चलने को कहें । पाँच कदमों की कुल लम्बाई मापें और उसे पाँच से भाग दें । ऐसा करने से कदमों की औसत लम्बाई प्राप्त होगी । प्रत्येक समूह से एक विद्यार्थी को गतिविधि क्षेत्र की लम्बाई-चौड़ाई को कदम-माप से मापने को कहें ।

अब प्रत्येक समूह कदम की लम्बाई को कुल कदमों की संख्या से गणना करें तथा विद्यार्थियों से पूरे गतिविधि-क्षेत्र का क्षेत्रफल निकालने को कहें ।

$$\text{क्षेत्रफल} = \text{लम्बाई} \times \text{चौड़ाई}$$

एक उदाहरण नीचे दिया गया है ।

यदि लम्बाई ११० कदमों के बराबर हो और एक कदम १ मी. के बराबर, तो क्षेत्र की लम्बाई ११० मी. होगी । यदि चौड़ाई ७२ कदमों की हो तो कुल चौड़ाई ७२ मी. होगी ।

$$\text{क्षेत्रफल} = ११० \times ७२ = ७९२० \text{ वर्ग मीटर}$$

अब विद्यार्थियों द्वारा वर्षा की मात्रा की गणना करने को कहें । यदि वर्षा की मात्रा निर्धारित क्षेत्र पर ३० से.मी. है तो वर्षा का आयतन

$$७९२० \times ०.३० = २३७६ \text{ घन मीटर के बराबर है ।}$$

अब पानी का वजन मापने के लिए -

यदि १ घन मीटर = १००० कि.ग्रा. तो २३९६ घन मीटर = २३९६,००० कि.ग्रा. । इसमें से कुछ तो सतही पानी के रूप में बह जाता है और कुछ भू-जल के रूप में संग्रहीत होता है ।

मूल्यांकन

विद्यार्थियों द्वारा मापे गए क्षेत्र में वर्षा के पानी के सम्भव वितरण पर चर्चा करें । मैदान का कौन-से हिस्से से पानी सतह से ही बह जाता है और कौन-सा हिस्सा पानी सोखता है ? क्यों ? भूमि पर क्या ऐसा कोई स्थान है जहाँ पानी अन्य स्थानों से अधिक तेजी से बहता है ? क्या वे उस मैदान का जल-ग्रहण क्षेत्र खोज सकते हैं ?

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

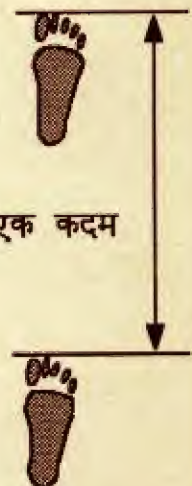
एक घंटा

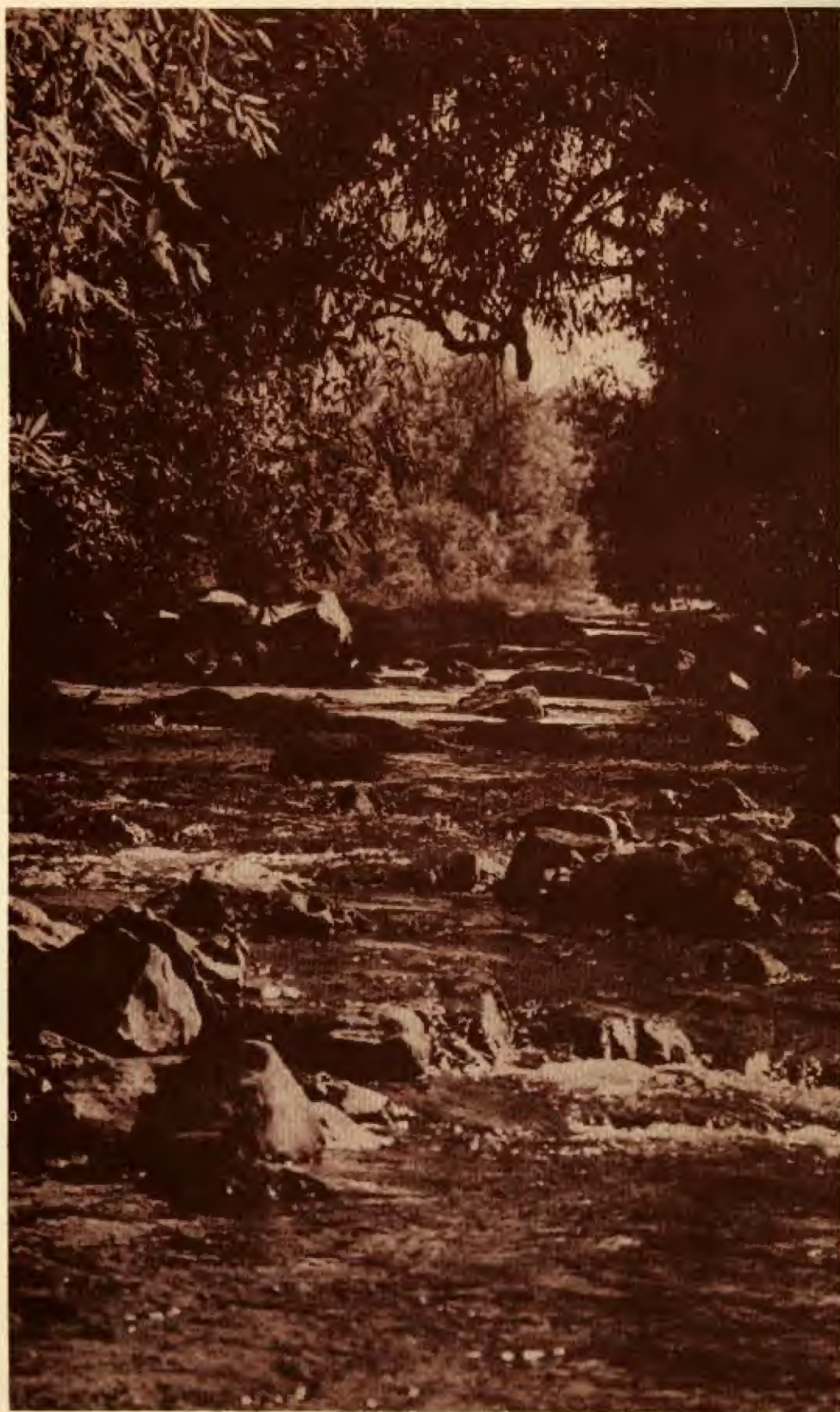
उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

लेखन सामग्री





सतह से बहता पानी कहाँ जाता है ? यदि सम्भव हो तो इस क्षेत्र में सबसे करीब जल-ग्रहण क्षेत्र का पता लगाएँ जो मैदान के इस बहाव से सकारात्मक अथवा नकारात्मक दोनों तरह से प्रभावित होता है । इस विषय पर चर्चा करें कि सतह से बहता पानी किस तरह ऊपरी मिट्टी को बहा ले जाने में मदद करता है ।

विचलन/विस्तार

विद्यालय के मैदान में वर्षा-मापी रखें और वर्षा की मात्रा मापें । मैदान को कितना पानी प्राप्त होता है, यह पता लगाएँ । स्थानीय मानचित्र को देख कर शहर का क्षेत्रफल ज्ञात करें तथा जून से सितम्बर में हुई कुल वर्षा का पता लगाएँ ।



पूर्व जानकारी के लिए

वर्षा का पानी मिट्टी द्वारा सोख लिया जाता है और वह भूमि के भीतर जमा होता है। यह भू-जल पौधे, पशु और मनुष्य के लिए अत्यन्त उपयोगी है। इसलिए पानी सोखने और उसे सुरक्षित रखने की मिट्टी की क्षमता अति महत्वपूर्ण है।

मिट्टी में पानी की गतिमानता व भण्डारण क्षमता मिट्टी के छिद्रों के आकार, बनावट, निरन्तरता और व्यवस्था तथा मिट्टी की नमीयता और उसके घटकों के क्षेत्रफल पर निर्भर करती है।

कुछ पानी मिट्टी के छिद्रों द्वारा चिपकाव के दबाव के कारण रख लिया जाता है (ठोस सतहों के पानी के अणुओं के प्रति आकर्षण के कारण) और कुछ संसक्ति (पानी के अणुओं का आपस में आकर्षण) के द्वारा।

ये दबाव छोटे छिद्रों को पूर्णतया पानी से भर देते हैं और अनेक बड़े छिद्रों की दीवारों पर पानी की मोटी परत का निर्माण करते हैं। यदि मिट्टी सूखी और असंतृप्त हो तो मिट्टी में पानी सीधा नीचे की ओर उतरता है। एक स्तर के छिद्र पानी से पूर्ण रूप से भर जाएं तभी पानी छिद्रों के निचले स्तर तक जाएगा। कठोर अभेद्य चट्टान पानी की गतिमानता को रोकती है या इसकी दिशा को बदल देती है जिससे जलस्तर का आधार तैयार होता है।

मिट्टी में पानी, भाप और तरल दोनों रूपों में पाया जाता है। मिट्टी के छिद्रों में हवा (केवल अधिक गरम सूखी मिट्टी में सतह से कुछ सेंटीमीटर नीचे को छोड़ कर) से संतृप्त रहती है। मिट्टी की सर्वाधिक भण्डारण क्षमता तब होती है जब मिट्टी के सभी छिद्र पानी से भरे हुए हों या संतृप्त हों।

मिट्टी की नमीय स्थिति पौधों के विकास को भी निर्धारित करती है। पौधों के लिए उपलब्ध नमीयता हर मिट्टी में अलग-अलग होती है।

दुमठ मिट्टी, जो बालू तथा चिकनी मिट्टी का मिश्रण होती है, के द्वारा धामा गया पानी वनस्पति के विकास के लिए सर्वाधिक उपयोगी होता है। रेतयुक्त मिट्टी पानी धारण नहीं कर पाती क्योंकि उसके छिद्र अधिक बड़े होते हैं तथा उनकी वाष्पीकरण की दर भी अधिक होती है। चिकनी मिट्टी अधिक पानी धारण करती है और उसे निचले स्तर तक उतरने नहीं देती। मिट्टी में इस तरह पानी की अधिक मात्रा होने के कारण पौधों की जड़ों के सड़ जाने का भय रहता है।

पौधों की जड़ें मिट्टी में से वर्षा के पानी को सोखने में सहायक होती हैं और वनस्पति मिट्टी से पानी के वाष्पीकरण पर भी रोक लगाती है। इस तरह वे भूमि जलस्तर को बनाए रख कर भू-जल का पुनः संचय करती हैं।

मिट्टी के नमीयता के महत्व को जान लेने के बाद विद्यार्थी मिट्टी में पानी को स्वयं देखना चाहेंगे। निम्नलिखित गतिविधि इसे प्रदर्शित करने का एक सरल तरीका है।

मिट्टी में पानी

७

उद्देश्य

मिट्टी में विद्यमान पानी को प्रदर्शित करना।

गतिविधि

विद्यार्थियों को समूहों में बाँटें और ढक्कन वाला एक डिब्बा लाने को कहें।

उनसे १०० ग्राम मिट्टी डिब्बे में डालने को कहें। मिट्टी डिब्बे की निचली सतह पर बराबर बिछा जानी चाहिए। अब वे डिब्बे का मिट्टी सहित वजन लेकर लिख लें।

उनसे डिब्बे को ढक्कन से हलका सा ढक कर उसे मध्यम आँच पर दो मिनट तक गरम करने को कहें। अब उनसे ढक्कन खोलने और डिब्बे के अन्दर अवलोकन करने को कहें। वे क्या देखते हैं ?

अब विद्यार्थी बगैर ढक्कन के पाँच मिनट तक डिब्बे को गरम करें। डिब्बे को ठंडा होने दें और मिट्टी सहित उसका वजन लें। पहले की अपेक्षा इसका वजन अधिक है या कम ?

विचलन/विस्तार

विद्यार्थियों से डिब्बे में कुछ मिट्टी इकट्ठा करने को कहें। इसे ढक्कन से अच्छी तरह ढक दें और कुछ समय सूर्य के प्रकाश में एक तरफ रखें। बाद में डिब्बे के अन्दर की सतह को छुएँ। कौन सा हिस्सा नम है ? क्यों ? पानी यहाँ कहाँ से आया ?

विषय:

विज्ञान, सामाजिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा

समूह आकार:

४ विद्यार्थी

अवधि:

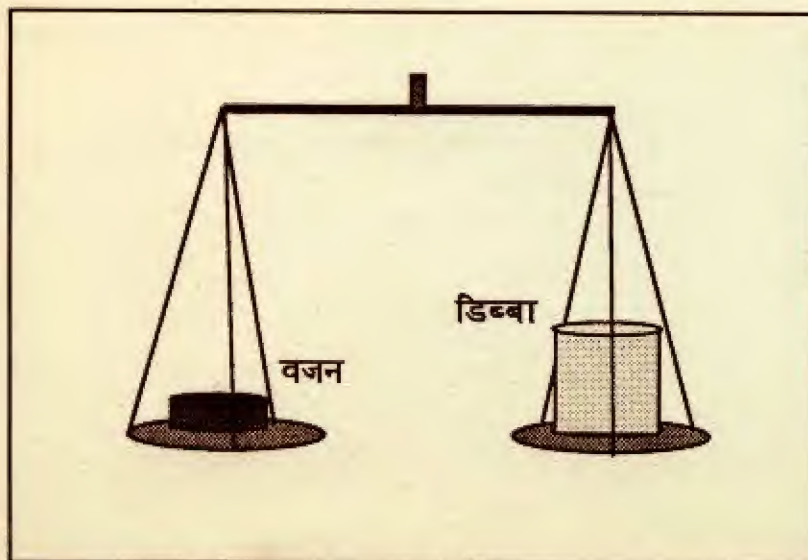
४५ मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

बड़े ढक्कन वाला एक डिब्बा, तराजू, स्टोव, मिट्टी





पूर्व जानकारी के लिए

मिट्टी एक महत्वपूर्ण संसाधन है। फिर भी प्रतिदिन इसे हम खोते जा रहे हैं। इसके खोने का एक कारण क्षरण या भूमि की सतह का घिसना है। क्षरण एक प्राकृतिक प्रक्रिया है, किन्तु मनुष्य की गतिविधियों से इसे और गति प्रदान होती है।

क्षरण के प्रकार और मात्रा मिट्टी की बनावट और आकार, मौसम, वनस्पति की प्रकृति, खेती और अन्य घटकों पर आधारित होती हैं। अनुपजाऊ भूमि पर बहता हुआ पानी क्षरण का मुख्य कारण है।

पानी के कारण क्षरण दो तरह का हो सकता है - नालीदार और परत क्षरण। तीव्र ढालानों पर जहाँ वर्षा के पानी के बहाव को नियंत्रित करने हेतु वनस्पति नहीं होती वहाँ नालीदार क्षरण सामान्यतः अधिक होता है। बहता हुआ पानी भूमि में नालियाँ काटता हुआ अपने साथ मिट्टी भी बहा ले जाता है।

परत क्षरण में किसी क्षेत्र की सम्पूर्ण सतह से मिट्टी की परत अलग हो जाती है। वर्षा का पानी जिसे मिट्टी सोख नहीं पाती वह बहने लगता है और अपने साथ ऊपरी मिट्टी को बहा ले जाता है। अधिक समय तक सूखे के बाद मिट्टी की सतह अत्यधिक सख्त हो जाती है और अस्थायी रूप से पानी सोखने की क्षमता खो देती है। अचानक ही जब तेज वर्षा होती है तो जमीन परत क्षरण का शिकार हो जाती है।

वनस्पतिरहित भूमि की मिट्टी को तेज हवा अपने साथ उड़ा ले जाती है। ऐसा शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में अधिक होता है। तेज हवा बहुधा मिट्टी के सूक्ष्म कणों को सैकड़ों या हजारों किलोमीटर तक ले जाती है।

भू-क्षरण भूमि को कमजोर करता है, उसे खेती के अयोग्य बनाता है और भूमि की पानी रिसाव क्षमता को कम करता है। यह सूखे की स्थिति पैदा करने में सहायक होता है। बह कर आई हुई मिट्टी नदियों, जलमयों, तालाबों और बाँधों में जमा हो कर उनके तल को ऊपर उठाती है व उनकी भण्डारण क्षमता को कम कर देती है। इसका परिणाम बारबार और अधिक तेज बाढ़ हो सकता है।

इस गतिविधि में विद्यार्थी असंरक्षित मिट्टी पर हवा और पानी का प्रभाव देखेंगे।



हवा और पानी

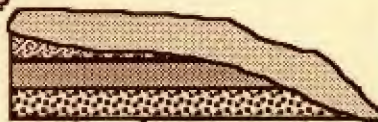


उद्देश्य

विद्यार्थियों को यह समझने में सक्षम बनाना कि हवा और पानी भू-क्षरण के दो कारण हैं।

गतिविधि

ईंट के टुकड़े
रोड़े
पत्थर और कंकड़



मिट्टी का ढकाव

विद्यार्थियों से नीचे दर्शाए अनुसार

तीन ढाल बनाने को कहें। प्रत्येक ढाल की ऊँचाई ५० से.मी. और लम्बाई १००-१५० से.मी. होनी चाहिए, जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।

इसके लिए पहले ईंट के टुकड़ों की तह बिछाएँ बाद में उस पर कंकड़ों और पत्थरों की तह जमाएँ। प्रत्येक तह की मोटाई १०-१५ से.मी. होनी चाहिए। (चित्र देखें)।

पहली ढाल को बालू मिट्टी से, दूसरी ढाल को सामान्य मिट्टी से और तीसरी ढाल को खदयुक्त मिट्टी से ६-८ से.मी. तक ढक दें। ढाल के किनारे मध्य हिस्सों से थोड़ा ऊपर उठे होने चाहिए ताकि पानी किनारों से न गिर कर मध्य हिस्सों में बह कर आ सके।

दूसरी और तीसरी ढाल गतिविधि क्रमांक ७-१० में उपयोग किए जाएँगे।

फूँकनी, हथ का पंखा या धौकनी से बालू मिट्टी से ढके ढाल की ओर पहले धीरे से हवा दें। फिर इस ढाल पर तेज हवा दें।

इस प्रक्रिया को अब सामान्य मिट्टी से ढके ढाल पर दोहराएँ और विद्यार्थी दोनों ढालों पर पड़ने वाले वायु के प्रभाव का अवलोकन करें व स्पष्ट करें कि भू-क्षरण कैसे होता है? इसके लिए वायु कैसे उत्तरदायी है?

अब छोटे छेद वाले डिब्बे से बराबर मात्रा में पानी दोनों ढालों पर बहाएँ। इसी प्रक्रिया को बाद में बड़े छेद वाले डिब्बे से दोहराएँ। दोनों ढालों पर प्रत्येक स्थिति में पड़ने वाले प्रभावों का विद्यार्थी ध्यान से अवलोकन करें।

विद्यार्थियों से विभिन्न प्रकार की मिट्टियों पर वर्षा के प्रभाव और वर्षा की तीव्रता से होने वाली क्षति का अवलोकन करने को कहें।

बीच का घँसा हुआ क्षेत्र

५० से.मी.

१०० से.मी.



विचलन/विस्तार

१. ढाल के स्थान पर विद्यार्थी एक बड़ी थाली का उपयोग कर सकते हैं जिसे दोनों प्रकार की मिट्टी से भर कर ढालवाँ स्थिति में रखा जा सकता है।
२. वर्षा के दिन के बाद विद्यार्थी घूमने जाएँ और वर्षा के पानी से होने वाले विभिन्न प्रकार के भू-क्षरण को देखें। फिर विद्यार्थी अपने द्वारा किए गए अवलोकनों का रेखाचित्र तैयार करें और उसे 'पानी से भू-क्षरण' शीर्षक दे कर कक्षा में प्रदर्शित करें।

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

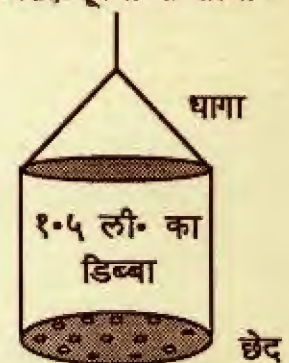
प्रारूप तैयार करने हेतु दो घंटे,
गतिविधि के लिए ४५ मिनट

उचित समय/मौसम:

वर्षाकाल के अलावा कभी भी

सामग्री:

ईंटें, कंकड़, पत्थर, बालू,
मिट्टी, साधारण व खदयुक्त
मिट्टी, दो लीटर क्षमता वाले
दो डिब्बे जिनमें से एक में बड़े
छेद हों और दूसरे में छोटे, हथ
का पंखा, फूँकनी या धौकनी।



९

पूर्व जानकारी के लिए

भारत में वर्षा पानी का मुख्य स्रोत है। वर्षा होने के बाद पानी या तो वाष्पीकृत हो जाता है, व नदियों और घासों में मिल जाता है या भूमि में रिस कर भू-जल भण्डार बन जाता है। बाढ़ और सूखे की तीव्रता काफी हद तक इस बात पर निर्भर करती है कि वर्षा के तुरन्त बाद कितना पानी सतह से बहता है और कितना भूमि के भीतर उतरता है।

बाढ़ और सूखे को रोकने के लिए प्रकृति वनस्पति के रूप में एक अच्छा उपाय प्रदान करती है। वनस्पति की चट्टान, चाहे वह घास का एक तिनका हो अथवा एक विशाल जंगल, सतह पर पानी के बहाव की गति को कम करती है। यह भू-क्षरण को रोकने का काम करती है।

वनस्पति की चट्टान वर्षा की बूँदों को रोक कर वर्षा के विध्वंसक प्रहारों को कम करती है। पेड़-पौधों की जड़ें मिट्टी को बाँधि रखती हैं और उसे धूल कर बह जाने से सुरक्षित रखती हैं। वे मिट्टी की पारगम्यता को बनाए रखती हैं जिससे वर्षा के पानी को भूमि में उतरने में सहयोग मिलता है। बगैर वनस्पति की भूमि कठोर हो जाती है जिससे पानी के बहाव में और भू-क्षरण में वृद्धि होती है।

जंगल भूमि के ऊपर सड़े हुए तत्वों की परत प्रदान करते हैं जो पानी की बूँदों के प्रभावों को कम करते हैं। साथ ही, यह पानी सोख कर भू-जल के भण्डार में वृद्धि करते हैं।

पिछली गतिविधि में विद्यार्थियों ने इस बात का अवलोकन किया था कि वनस्पतिरहित भूमि पर वायु और पानी का क्या प्रभाव होता है। निम्न गतिविधि में यह प्रदर्शित किया गया है कि वनस्पति मिट्टी का बहने और उड़ने से कैसे संरक्षण करती है।



वनस्पति की भूमिका

९

उद्देश्य

भू-क्षरण रोकने में वनस्पति के महत्व को प्रदर्शित करना।

गतिविधि

'वायु और पानी' नामक गतिविधि में बताए अनुसार दो ढाल तैयार करें। इनमें से एक को छेदयुक्त मिट्टी और दूसरे को साधारण मिट्टी से ढकें। पहली ढाल पर सरसों के बीज बोएँ या शीघ्र उगने वाली घास लगाएँ और उस समय तक पानी दें जब तक पौधे ८-१० से.मी. तक बड़े न हो जाएँ। दूसरी ढाल पर कुछ न लगाएँ।

वर्षा के प्रभाव को दर्शाने के लिए छोटे छेद वाले डिब्बे से इन पर पानी दें। प्रत्येक ढाल पर बराबर मात्रा में पानी का उपयोग करें।

भारी वर्षा के प्रभाव को दर्शाने के लिए अब बड़े छेद वाले डिब्बे से दोनों ढालों पर पानी डालें। इन पर भी पानी का बराबर मात्रा में उपयोग करें। अब विद्यार्थी अवलोकन कर तुलना करें कि दोनों स्थितियों में क्या होता है।

मूल्यांकन

भू-क्षरण का कारण वर्षा भी है इस पर चर्चा शुरू करें। पहाड़ियों से बहते पानी की गति को वनस्पति किस प्रकार प्रभावित करती है? वनस्पति के प्रत्येक हिस्से की पानी को रोके रखने में क्या भूमिका होती है? तेज वर्षा का भू-क्षरण पर क्या प्रभाव होता है? दोनों ढालों की प्राकृतिक अवस्थाओं से तुलना करते हुए चर्चा करें कि वनस्पति की, विरोधरूप से वनों और वनस्पति के सड़े हुए अवशेषों की, भू-क्षरण नियंत्रण व भू-जल भण्डारण में क्या भूमिका होती है।

विचलन/विस्तार

विद्यार्थियों को एक अधिक वनस्पति वाले तथा एक कम वनस्पति वाले स्थान पर ले जाएँ। वे इस बात का अवलोकन करें कि वनस्पतियुक्त ढाल जहाँ वनस्पति है और जहाँ वनस्पति नहीं है वहाँ पर मिट्टी किस तरह प्रभावित होती है।

विषय: सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

प्रारूप तैयार करने के लिए दो सप्ताह, गतिविधि के लिए ३० मिनट

उचित समय/मौसम:

जब वर्षा न हो

सामग्री:

ईंटें, पत्थर, कंकड़, साधारण मिट्टी, छेदयुक्त मिट्टी, सरसों के बीज, १.५ लीटर क्षमता वाले छेदयुक्त दो डिब्बे जिनमें से एक में बड़े आकार के छेद हों और दूसरे में छोटे आकार के।



अधिकांश नदियाँ पहाड़ों की ऊँचाई से छोटी धाराओं के रूप में निकलती हैं। जब अनेक धाराएँ मिलती हैं तो पानी की मात्रा में काफी वृद्धि हो जाती है और इस मिश्रित बहाव को नदी कहा जाता है।

जिस क्षेत्र का पानी किसी नदी में आ कर मिलता है उसे उस नदी का जल-ग्रहण क्षेत्र कहा जाता है। इस क्षेत्र में पानी का सतही बहाव अन्ततः उसी नदी में आ कर मिलता है।

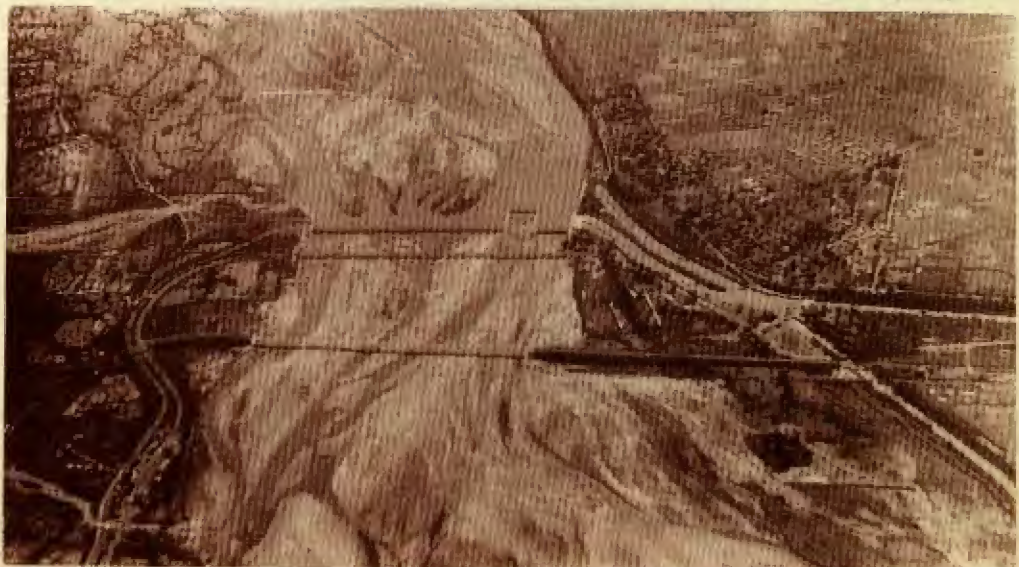
नदी का जल-ग्रहण क्षेत्र यदि वनों से आच्छादित है तो वर्षा के बाद जमीन पर जल का बहाव निरिक्त ही कम होता है। वर्षा का कुछ हिस्सा वृक्षों की जड़ें सोख लेती हैं और जमीन पर बिछी सूखे पत्तों की परत पानी की अधिकांश मात्रा सोख लेती है। वृक्षों की जड़ें भू-क्षरण को भी रोकती हैं।

इसके विपरीत यदि नदी का जल-ग्रहण क्षेत्र वृक्ष-विहीन है तो वर्षा का पानी सतह से ही अधिक बहने लगता है। वह अपने साथ वनस्पतिरहित भूमि से भारी मात्रा में मिट्टी को बहा कर ले जाता है। यही कारण है कि भारी वर्षा के दौरान वनस्पतिरहित क्षेत्रों की नदियों में पानी की मात्रा बहुत अधिक होती है।

पानी द्वारा बहा कर लाई गई मिट्टी गाद के रूप में नदियों में जमा होती है जिससे नदियों का तल उठ जाता है। इस कारण नदियों की पानी-धारण क्षमता कम हो जाती है। यह क्षमता जितनी कम होती है पानी के तटों को लॉघ कर आस-पास के क्षेत्रों में फैलने की सम्भावना उतनी ही अधिक हो जाती है। नदी के पानी को नियंत्रित करने के लिए अक्सर तटबंध बनाए जाते हैं। लेकिन जब नदी का तल उठने लगता है तो ये शीघ्र ही अनुपयोगी सबित हो जाते हैं। साथ ही नदी द्वारा तटबंधों को तोड़ कर बह निकलने का खतरा बढ़ जाता है जिससे भयंकर बाढ़ आ सकती है।

जलस्रावों और बाँधों में भी इसी प्रकार गाद जमा होने का भय रहता है। नदी द्वारा लाई गई गाद बाँधों और जलस्रावों में जमा हो जाती है जिससे वे भरने लगते हैं। तालाबों और झीलों के साथ भी ऐसा ही होता है। यह अन्ततः इनकी भण्डारण क्षमता को कम करता है जिसके पानी की कमी के समय में गम्भीर परिणाम होते हैं। इसलिए वर्ष के अन्य महीनों में जलस्रावों और नदियों में जमा गाद को निकाला जाना चाहिए तथा दोबारा गाद जमा न हो इसके लिए सामूहिक प्रयत्न करना चाहिए।

पिछली गतिविधियों में विद्यार्थियों ने देखा कि मिट्टी का क्षरण किस प्रकार होता है और वनस्पति इसे कैसे कम करती है। इस गतिविधि में वे देखेंगे कि नदियों में गाद किस प्रकार जमा होती है।



उद्देश्य

भूक्षरण में वृद्धि होने से नदियों के तल में गाद का जमाव कैसे होता है इसे प्रदर्शित करना।

गतिविधि

विद्यार्थियों से 'वायु और पानी' नामक गतिविधि के समान दो ढाल तैयार करने को कहें जिनमें से एक छेदयुक्त मिट्टी से ढकी हो और दूसरी सामान्य मिट्टी से। पहली ढाल पर सरसों के बीज बोएँ या शीघ्र उगने वाली घास लगाएँ। इस ढाल पर पानी उस समय तक देते रहें जब तक पौधे ८ से.मी. तक बढ़े न हो जाए। दूसरी ढाल को खाली रहने दें।

प्रत्येक ढाल के आधार से ७-८ से.मी. चौड़ी व ८ से.मी. गहरी एक नाली खोदें। साथ ही इन नालियों के लम्बवत तथा दोनों ढालों के आधारों से थोड़ी दूरी पर १०० से.मी. लम्बी, १० से.मी. चौड़ी और १० से.मी. गहरी एक बड़ी नाली खोदें। बाद में दोनों ढालों की नालियों को बड़ी नाली से जोड़ दें। सभी नालियों के तल पर कंकड़ों की परत बिछा सकते हैं।

कुछ विद्यार्थियों से बड़ी नाली - जो कि नदी मानी गई है - में स्वच्छ पानी डालने को कहें। अन्य विद्यार्थियों से दोनों ढालों पर छेद वाले डिब्बे से पानी डालने को कहें। प्रत्येक ढाल पर समान मात्रा में पानी का उपयोग करें।

विद्यार्थियों से दोनों ढालों पर बहाए गए पानी के मटमैलेपन की तुलना करने को कहें। कौन सा पानी अधिक मैला है? क्यों? भूक्षरण कम करने में वनस्पति की क्या भूमिका है? जब ढालों का पानी बड़ी नाली से मिलता है तो क्या होता है?

मूल्यांकन

नदियों के उद्भव के विषय पर चर्चा प्रारम्भ करें। गतिविधि के परिणामों की तुलना करते हुए विद्यार्थी यह चर्चा करें कि पहाड़ों पर हुआ भूक्षरण नदियों के तल व बहाव को कैसे प्रभावित करता है।

नदियों के तल में गाद कैसे जमा होती है? यह गाद बाढ़ में किस तरह वृद्धि करती है? पहाड़ी क्षेत्रों में भूस्खलन के क्या कारण हैं? भूस्खलन से नदियों में बाढ़ कैसे आती है? भूक्षरण रोकने में वनस्पति के महत्व की चर्चा करें।

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

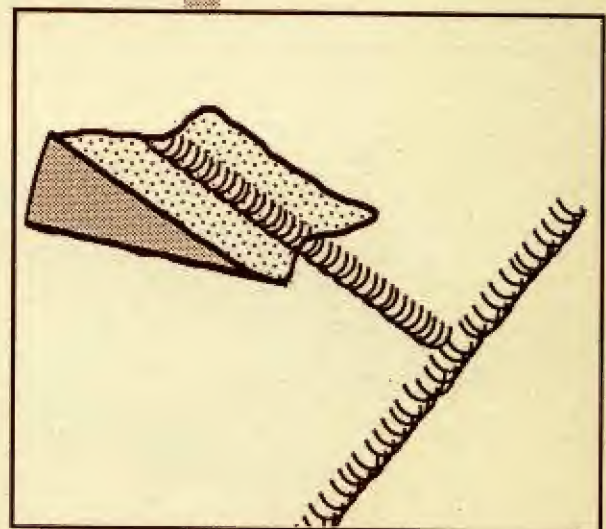
प्रारूप तैयार करने हेतु दो सप्ताह, गतिविधि के लिए ३० मिनट

उचित समय/मौसम:

जब वर्षा न हो रही हो

सामग्री:

ईंट, पत्थर, कंकड़, साधारण मिट्टी, छेदयुक्त मिट्टी, सरसों के बीज, १.५ लीटर क्षमता का बारीक छेदयुक्त डिब्बा, खोदने के औजार।



ढालदार भूमि पर खेती आम बात है किन्तु अधिक ढालान अनेक समस्याएँ पैदा करता है । वर्षा के समय पानी अत्यधिक तेजी से इन ढालानों से बहता है और अपने साथ ऊपरी उपजाऊ मिट्टी को ले जाता है । जहाँ ढालान अत्यधिक हो वहाँ खेती लगभग असम्भव होती है ।

पहाड़ी क्षेत्रों में उचित तकनीक के अभाव में खेती करने के भयंकर दुष्परिणाम हो सकते हैं । ढाल पर खेती करने के लिए वहाँ की प्राकृतिक वनस्पति उखाड़ी जाती है और उसके स्थान पर फसल लगाई जाती है । जब फसल काट ली जाती है और भूमि खाली रहती है तो ऐसी भूमि में भू-क्षरण की सम्भावना अधिक होती है । हल्की वर्षा भी भू-क्षरण का कारण बन सकती है ।

ढाल पर अत्यधिक चराई होने देने से वनस्पति की चादर, जो मिट्टी को बाँधे रखती है तथा उसे वर्षा में बह जाने से रोकती है, हट जाती है । सर्वाधिक क्षति ढालानों पर वृक्षों की कटाई से होती है ।

ढालदार क्षेत्रों की खामियों को कुछ सरल तकनीकों से दूर किया जा सकता है । ढालों में सीढ़ियाँ काटना और इन सीढ़ियों पर मेड़ बनाना ऐसी कुछ तकनीकें हैं । ढाल पर एक के ऊपर एक अनेक सीढ़ियाँ काट दी जाती हैं । खेती प्रत्येक सीढ़ी की समतल सतह पर की जाती है । ये सीढ़ियाँ पानी के बहाव और गति को कम करती हैं । ये एक लंबी ढालान को छोटे-छोटे ढालानों में बाँटती हैं जिसमें से प्रत्येक ढालान अपने ऊपर वाली सीमित ढालान से बहे पानी को जमा कर नियंत्रित करती है । नालीदार क्षरण को रोकने के लिए प्रत्येक सीढ़ी का पानी घासयुक्त नालियों में बहना चाहिए । सीढ़ी के किनारों पर भूसा, लकड़ी, मिट्टी, आदि से मेड़ बनाए जाते हैं जो सीढ़ियों को भू-क्षरण से बचाते हैं ।

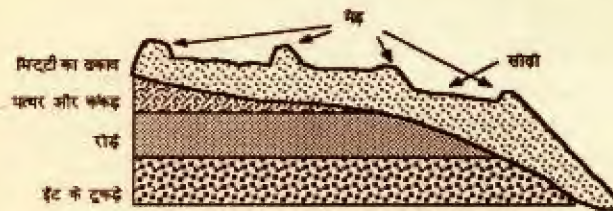
इस गतिविधि में विद्यार्थी सीढ़ीदार ढाल तैयार करेंगे और प्रत्येक सीढ़ी पर मेड़ बना कर वनस्पति लगाएँगे । वे इस मेड़ व वनस्पतियुक्त सीढ़ीदारढाल और साधारण ढाल पर पानी के प्रभाव का तुलनात्मक अध्ययन करेंगे ।

सीढ़ीदार खेत और मेड़

११

उद्देश्य

यह दिखाना कि पहाड़ी क्षेत्रों में सीढ़ीदार खेत और मेड़ भू-क्षरण रोक सकते हैं।



गतिविधि

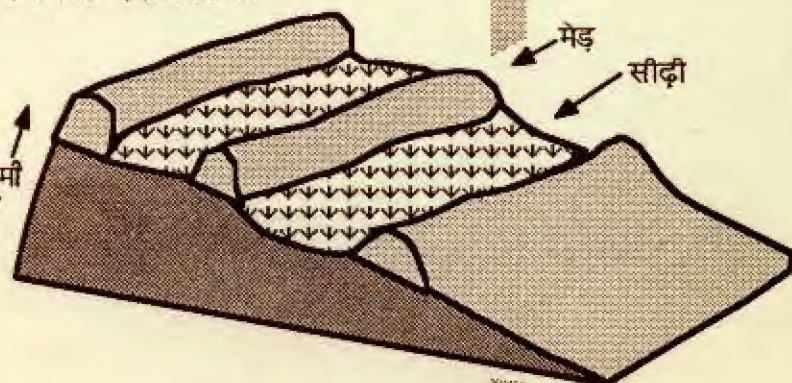
विद्यार्थी 'हवा और पानी' नामक गतिविधि के समान दो ढाल तैयार करें। पहली ढाल खादयुक्त मिट्टी से ढकी हो और दूसरी साधारण मिट्टी से।

अब चित्र में दर्शाए अनुसार पहली ढाल की मिट्टी को इस तरह जमाएँ कि तीन या चार सीढ़ियाँ बनें (चित्र देखें)। सीढ़ियों के किनारों को उठा कर मेड़ बनाएँ।

सीढ़ीदार ढाल पर विद्यार्थी सरसों या घास ८ से.मी. की ऊँचाई तक उगाएँ। दूसरी ढाल को खाली रहने दें। प्रत्येक ढाल के आधार से नाली बनाएँ।

जब ढाल तैयार हो जाएँ तो विद्यार्थी छेदयुक्त डिब्बे से दोनों ढालों पर पानी डालें। वे इस बात का अवलोकन करें कि दोनों ढालों पर पानी बहता है तो क्या होता है।

वर्षा का वनस्पतियुक्त, सीढ़ीदार ढालान और वनस्पतिरहित ढालान ५० से मी पर क्या प्रभाव पड़ता है? सीढ़ियाँ और मेड़ किस तरह भू-क्षरण को कम करती हैं?



विचलन/विस्तार

विद्यार्थी निकट के किसी खेत का भ्रमण कर खेती के विभिन्न तरीकों और किसानों द्वारा भू-संरक्षण हेतु किए जा रहे प्रयासों का अवलोकन कर सकते हैं।

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

उचित समय/मौसम:

जब वर्षा न हो

अवधि:

प्रारूप तैयार करने में दो सप्ताह, गतिविधि के लिए ३० मिनट

सामग्री:

ईंटें, कंकड़, पत्थर, खादयुक्त मिट्टी, सरसों के बीज, १.५ लीटर क्षमता का छेदयुक्त डिब्बा, खोदने के औजार।

१२ पूर्व जानकारी के लिए

विश्व के कुल भू-क्षेत्र का केवल एक चालीसवाँ हिस्सा ही भारत के पास है जबकि विश्व की आधे से अधिक भैंसों, तथा गायों और बकरियों का सत्तवाँ हिस्सा भारत में पाया जाता है ।

इतने अधिक पशुओं के लिए पर्याप्त मात्रा में चारा जुटा पाना कठिन है । हमारी बढ़ती आबादी की खाद्य-आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए चरागाहों पर भी खेती की जाने लगी है । चारे के उत्पादन की ओर बहुत कम ध्यान गया है । परिणामतः घरेलू पशुओं को पर्याप्त चारा नहीं मिल पा रहा है और वे चारे के लिए जंगलों और बंजर भूमि पर अश्रित होने के लिए विवश हो गए हैं ।

इससे इन क्षेत्रों में अधिक चराई की समस्या पैदा होती है । सीमित क्षेत्र में बारबार अधिक चराई होने से वनस्पति की पुनरुत्पादन क्षमता कम होती है । वनस्पति का संरक्षणत्मक आवरण निकल जाने से पानी और वायु के द्वारा कीमती ऊपरी मिट्टी को हम आसानी से खो देते हैं ।

वनों में भी घरेलू पशु चरते हैं । इस तरह बारबार वनस्पति के उखड़ने से कोमल टहनियाँ और कोपलें नष्ट होती हैं व वृक्षों की वृद्धि रुक जाती है । पशुओं के सख्त खुरों से कोमल पौधों व जड़ों को भी क्षति पहुँचती है । इन कारणों से भी वन क्षेत्र कम हो रहा है । बाढ़ और सूखे के विस्फोट जो प्राकृतिक बचाव था वनस्पति के नारा से वह क्षीण हो जाता है ।

चरागाहों की कमी के कारण लोग अब कम चारे से जीवित रह सकने वाले पशु, अर्थात् भेड़-बकरी रखने लगे हैं । किन्तु यह समस्या का समाधान नहीं है क्योंकि भेड़-बकरी उन बचे हुए पौधों को भी

चर जाती हैं जो कम पानी वाली जमीन पर भी उगने में सक्षम हैं । इस तरह जमीन पूर्ण रूप से वनस्पतिरहित हो जाती है ।

चारा जब बिलकुल ही समाप्त हो जाता है तो लोग अपने पशुओं सहित अन्य स्थानों को जाने के लिए विवश हो जाते हैं ।

विद्यार्थियों ने पशुओं के झुण्ड के झुण्ड चरते हुए देखे होंगे किन्तु उन्होंने इससे होने वाले नुकसानों के बारे में कम ही सोचा होगा । इस गतिविधि में यह दर्शाया गया है कि अधिक चराई का भूमि पर क्या प्रभाव होता है ।



उद्देश्य

अधिक चराई का मिट्टी पर पड़ने वाले प्रभावों को दर्शाना ।

गतिविधि

विद्यार्थियों द्वारा पिछली गतिविधि के समान साधारण मिट्टी से ढके दो ढाल तैयार करने को कहें । उन्हें इन पर सरसों के बीज बोने और उनमें उस समय तक पानी देते रहने को कहें जब तक कि पौधे ८ से.मी. तक बड़े न हो जाएँ ।

चराई के प्रभाव को स्पष्ट करने के लिए विद्यार्थी इन ढालों पर से वनस्पति को ५ से.मी. तक काटें ताकि केवल पौधों के तने शेष रह जाए । अब एक ढाल पर शेष बचे तनों और जड़ों को उँगलियों से मिट्टी के अन्दर दबाएँ । यह पशुओं के खुरों के कारण पौधों पर पड़ने वाले प्रभावों को दर्शाता है ।

विद्यार्थी छेददार डिब्बे से दोनों ढालों पर पानी डालें और देखें कि क्या होता है ।

इस पर चर्चा करें कि अधिक चराई से ऊपरी मिट्टी का क्षरण कैसे होता है और पौधे मिट्टी को स्थायित्व किस तरह देते हैं ।

मूल्यांकन

अत्यधिक संख्या

में पशु यदि मिट्टी में केवल जड़ें शेष चरागाहों पर चरते हैं तो क्या होता है ? किस जाति के घरेलू पशुओं के चरने से सर्वधिक नुकसान होता है ? वनस्पति और मिट्टी पर पशुओं के चलने से क्या प्रभाव होता है ?

विचलन/विस्तार

विद्यार्थियों को निकट के अधिक चराई वाले स्थानों पर ले जाएँ और उन्हें दिखाएँ कि इस तरह की चराई से क्या नुकसान होता है । विद्यार्थी इन क्षेत्रों की कुलना चरने वाले पशुओं से सुरक्षित रखे गए क्षेत्रों से करें ।

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

दो सप्ताह तैयारी में, गतिविधि के लिए ३० मिनट

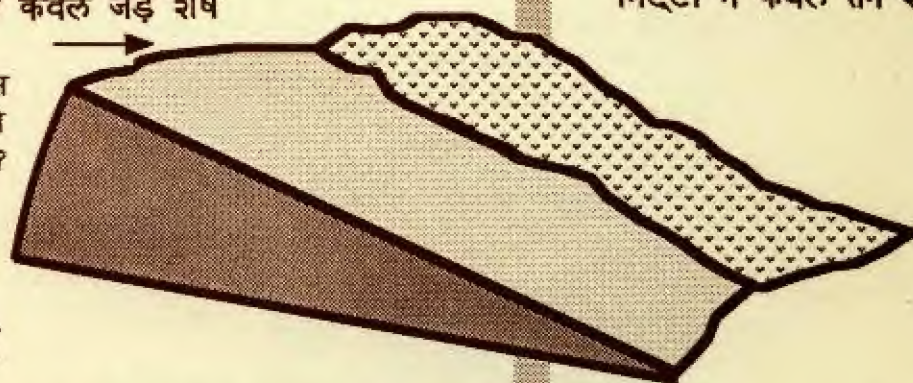
उचित समय/मौसम:

जब वर्षा न हो रही हो

सामग्री:

ईंटें, कंकड़, पत्थर, साधारण मिट्टी, सरसों के बीज, १०५ लीटर क्षमता वाला छेदयुक्त डिब्बा ।

मिट्टी में केवल तने शेष



कृषि के उपयोग में आने वाली सभी प्रकार की भूमि को पानी की आवश्यकता होती है। यह पानी या तो वर्षा से या सिंचाई या दोनों साधनों से प्राप्त होता है। जहाँ वर्षा पर्याप्त मात्रा में होती है वहाँ की मिट्टी में मिले हुए नमक और खनिज पदार्थ पानी के साथ भूमि में रिस कर भूमिगत जलराशियों को पहुँच जाते हैं और वहाँ से ये अन्त में समुद्रों में पहुँचते हैं। इस तरह मिट्टी लवणता से मुक्त हो जाती है।

किन्तु शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में जहाँ सीमित मात्रा में ही वर्षा होती है, मिट्टी से नमक और खनिज पदार्थ इस प्रकार धुल कर अलग नहीं हो पाते और वहाँ की मिट्टी में लवणता की समस्या पैदा हो जाती है। मिट्टी की पारगम्यता जहाँ कम होती है या क्षेत्र की जल-निकासी की व्यवस्था अच्छी नहीं होती तो वहाँ पानी इकट्ठा हो जाता है। बाद में जब यह पानी वाष्पीकृत होता है तो पानी में मौजूद लवण के कण मिट्टी के ऊपर एक परत के रूप में जमा हो जाते हैं।

सभी कृषि क्षेत्रों को सिंचाई सुविधा उपलब्ध रहती है - कहीं प्रकृति से तो कहीं मनुष्य के प्रयासों से। सिंचाई के पानी में लवण के अंश विद्यमान होते हैं किन्तु कभी-कभी पानी कृषि उत्पादन की दृष्टि से अति लवणयुक्त होता है। मिट्टी से पानी के निधर जाने से मिट्टी की लवणता जितनी कम होती है, उससे अधिक हम उर्वरकों के उपयोग से या किसी अन्य जरिए से मिट्टी को लवणयुक्त करें तो वह कृषि योग्य नहीं रहती। मनुष्य के दखल से भी मिट्टी का प्राकृतिक सन्तुलन बिगड़ जाता है और उसकी लवणता बढ़ जाती है।

वृक्षों की कटाई के कारण जहाँ वर्षा और हवा से भू-क्षरण की समस्या बढ़ी है वहीं मिट्टी की पारगम्यता कम होती है। परिणामतः मिट्टी में से लवण के अंश बह कर दूर नहीं हो पाते। ऐसी स्थिति में मात्र सिंचाई से भी अधिक लाभ नहीं होता। पहले भूमि को वैज्ञानिक पद्धतियों से सुधारना पड़ता है।

कृषि की आधुनिक तकनीकी में कीटनाशकों और रासायनिक खाद के उपयोग पर अधिक जोर दिए जाने से कुछ समय बाद मिट्टी की नाजुक संरचना टूट जाती है और वह लवणता का शिकार हो जाती है, जिससे उसकी उत्पादक क्षमता कम हो जाती है, और यहाँ तक कि भूमि बंजर हो जाती है।

लवणयुक्त भूमि को जल-निकासी की व्यवस्था में सुधार ला कर और पानी में घुलनशील लवणों को सिंचाई से धो कर पुनः कृषि योग्य बनाया जा सकता है। पानी को भूमि पर उस वक्त तक रहने देना चाहिए जब तक वह रिस कर जड़ों की गहराई तक नहीं पहुँच जाता। पानी को सम्पूर्ण लवणयुक्त सतह पर डाला जा सके तो सर्वधिक अनुकूल प्रभाव होगा। इसके लिए पानी की कितनी मात्रा आवश्यक होगी यह मिट्टी के लवण अंश पर निर्भर करेगा।

यदि मिट्टी लवणयुक्त हो जाए और उसे सिंचाई के द्वारा भी नहीं सुधारा जा सके तो मिट्टी की वनस्पति धारण क्षमता, भू-जल में वृद्धि करने की क्षमता और उपजाऊपन उत्तरोत्तर कम होता जाता है। वर्षा की कमी के कारण सूखे का इन क्षेत्रों में प्रकोप काफी अधिक होता है।

निम्नलिखित गतिविधि में विद्यार्थी इस बात का अवलोकन करेंगे कि लवणता का पौधे के विकास पर क्या प्रभाव होता है।

मिट्टी में लवणता

१३

उद्देश्य

पौधों के विकास पर लवणता का प्रभाव दर्शाना।

गतिविधि

समान आकार के ४ डिब्बे या गमले लें और विद्यार्थी इन में मिट्टी भर कर उन्हें १, २, ३, और ४ क्रमांक दें। इन चारों में सेम के बीज बो दें।

अब चार पात्र लें और इन पर भी १, २, ३ और ४ क्रमांक अंकित करें। अब विद्यार्थी पहले पात्र में ३.५ लीटर पानी लें और उसमें नमक मिला कर घोल तैयार करें। इसके लिए वे पानी में तब तक नमक मिला कर हिलाते रहें जब तक और नमक न घुले।

अब इस नमक के पूर्ण-घोल में से १.५ लीटर को पात्र-२ में डालें और १.५ लीटर शुद्ध पानी उसमें मिलाएँ। इस प्रकार उनके पास ५० प्रतिशत सान्द्रता का ३ लीटर घोल तैयार हो जाएगा। इस घोल में से एक लीटर पात्र-३ में डाल दें और उसमें एक मिट्टी और पानी लीटर शुद्ध पानी मिलाएँ। इस प्रकार उनके पास २५ प्रतिशत सान्द्रता का २ लीटर घोल तैयार हो जाएगा। पात्र-४ में वे दो २५ % सांद्रता लीटर शुद्ध पानी लें।

मिट्टी और
का नमक का घोल

मिट्टी और

अब विद्यार्थी १, २, ३, ४ क्रमांक वाले पात्रों में से १, ५० % सांद्रता २, ३, ४ क्रमांक वाले डिब्बों में बोए गए बीजों को का नमक का घोल क्रमानुसार पानी दें। वे एक सप्ताह तक पानी देते रहें

विषय:

विज्ञान, सामाजिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा/बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

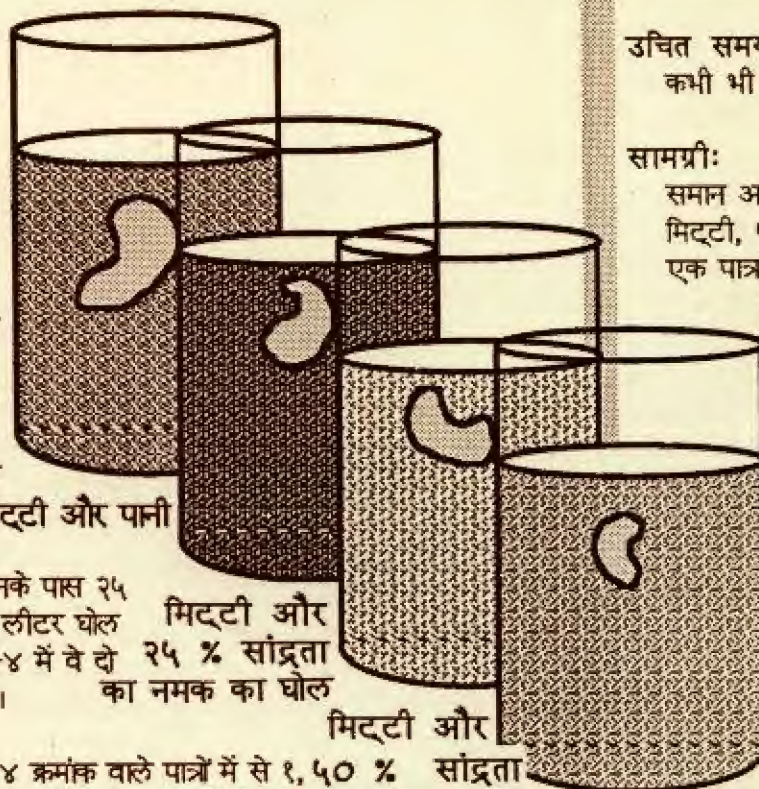
गतिविधि की तैयारी में ४५ मिनट, फिर एक सप्ताह तक प्रतिदिन १० मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

समान आकार के चार पात्र, मिट्टी, ५ लीटर क्षमता का एक पात्र, २ लीटर क्षमता वाले तीन पात्र, नमक, सेम या दाल के बीज।



मिट्टी और नमक
का सांद्र घोल

भूमि पर पहुँचने वाले वर्षा के पानी का कुछ भाग मिट्टी में रिस जाता है, कुछ बह जाता है और कुछ भाप बन कर उड़ जाता है। इनमें से जो पानी बहता है वह झीलों, जलमयों, नदियों और धाराओं में मिलकर अन्ततः समुद्र में पहुँच जाता है। मिट्टी से रिस कर भूमि में पहुँचने वाला पानी भू-जल कहलाता है।

वर्षा के पानी को ग्रहण करने की मिट्टी की क्षमता उसकी पारगम्यता कहलाती है। यह तीन कारणों पर निर्भर करती है - मिट्टी की रचना या बनावट, उसकी छिद्रता तथा वर्षा के दौरान मिट्टी की नमीयता।

मिट्टी का वर्गीकरण उसके कणों के आकार के अनुसार बालू (सबसे बड़े कण), गाद (छोटे कण) और चिकनी मिट्टी (जो सूखने पर चूर्ण में बदल जाती है) में होता है। किसी क्षेत्र की मिट्टी इनमें से किसी एक प्रकार के कणों से या इनके सम्मिश्रण से बनी हुई हो सकती है। मिट्टी में पौधों की जड़ें किस सुगमता से प्रवेश करती हैं, उसमें कितनी वायु और कितना पानी समा सकता है, ये सब मिट्टी के कणों के आकार पर निर्भर होता है। उदाहरण के लिए द्रुमट मिट्टी में तीनों आकार के कण बराबर मात्रा में पाए जाते हैं।

सभी प्रकार की मिट्टियों में कणों के बीच कुछ रिक्त स्थान रहता है जिसे छिद्र कहा जाता है। छिद्रों का आकार मिट्टी के प्रकार पर निर्भर करता है जो मिट्टी की पारगम्यता को प्रभावित करते हैं। बड़े छिद्रों वाली मिट्टी की अपारगम्यता अधिक होती है। बालू मिट्टी के छिद्र सबसे बड़े होते हैं और चिकनी मिट्टी के सबसे छोटे।

मिट्टी में वायु की उपस्थिति का पता लगाने का एक सरल तरीका है कि एक पात्र में सूखी मिट्टी ले कर उसमें पानी डालें। मिट्टी में स्थित वायु बुलबुलों के रूप में प्रकट होती है जो सतह पर अग्रे ही फूट जाते हैं। जब बुलबुलों का निकलना बन्द हो जाए तो आप पाएँगे कि पानी की सतह गिर गई है जिससे यह संकेत मिलता है कि पानी वायु द्वारा खाली किए गए स्थानों में प्रवेश कर गया है। मिट्टी के छिद्रों के आकार और ऊपरी मिट्टी पर उगी हुई वनस्पति जो जल के वाष्पीकरण को रोकती है पानी के भण्डारण को भी प्रभावित करती है। किसी अन्य घटक की अपेक्षा मिट्टी की नमीयता का वर्षा के प्रथम बीस मिनट में पानी के रिसाव दर पर अत्यधिक प्रभाव होता है। पूर्णरूप से नम मिट्टी के सभी छिद्रों में पानी समा जाता है तथा वह और अधिक पानी सोख नहीं सकती।

ऊपरी मिट्टी पर वनस्पति और उसके अवशेषों की उपस्थिति मिट्टी की नमीयता को निर्धारित करती है। वनस्पति की जड़ें जितनी अधिक गहरी होंगी मिट्टी की पारगम्यता उतनी ही अधिक होगी। जहाँ मिट्टी पहले से ही पूर्णरूप से नम हो गयी हो वह सामान्य वर्षा के पानी को भी सोख नहीं सकती। भारत के अनेक भागों में अचानक ही तेज वर्षा हो जाती है और मिट्टी बहुत जल्दी पूर्णरूप से नम हो जाती है और यदि वनस्पति न हो तो वह पानी का संग्रहण नहीं कर पाती। इसका परिणाम होता है आकस्मिक बाढ़ का आना। जहाँ भू-क्षरण अत्यधिक होने से मिट्टी सख्त हो जाती है और उसकी पारगम्यता कम हो जाती है वहाँ आकस्मिक बाढ़ भी आ सकती है।

विद्यार्थी इस गतिविधि में अलग-अलग प्रकार की मिट्टियों में पानी रिसने की योग्यता की तुलना कर सकेंगे।

मिट्टी की पारगम्यता

१४

उद्देश्य

पानी के रिसाव में मिट्टी की बनावट की भूमिका को प्रदर्शित करना।

गतिविधि

कक्षा को चार भागों में बाँटिए।

अपने आस-पास के क्षेत्र में से चार स्थान चुनें।

पहला स्थान जहाँ वनस्पति या जंगल अधिक है, हो सकता है।

दूसरा स्थान खेती वाला हो सकता है।

तीसरा निर्मित स्थान हो सकता है

चौथा वनस्पतिरहित स्थान हो सकता है।

(विकल्प स्वरूप विद्यार्थी केवल दो स्थान चुन सकते हैं। पहला स्थान जहाँ विद्यार्थी इकट्ठा होते हैं और दूसरा स्थान जहाँ उनका आना जाना कम हो।)

प्रत्येक स्थान पर विद्यार्थी दो × दो मीटर के अध्ययन क्षेत्र तय करें।

अब विद्यार्थी प्रत्येक क्षेत्र की प्राकृतिक वनस्पति का अवलोकन करें।

अब वे प्रत्येक क्षेत्र की मिट्टी के ठोसपन का मापन करें। इसके लिए वे लोहे की एक पतली छड़ (जिसकी लम्बाई १ मी., मोटाई ३ से.मी. और जिसका अन्तिम सिरा नुकीला हो) को १ से १.५ मी. की ऊँचाई से कई मरतबा गिराएँ। छड़ी के मिट्टी में प्रवेश किए गए हिस्से को माप कर उसका औसत निकालें।

अब वे प्रत्येक क्षेत्र में पानी के रिसने की क्षमता का मापन करें। यह १.५ लीटर क्षमता वाला दोनों ओर से खुला हुआ डिब्बा ले कर किया जा सकता है। चित्र में दर्शाए अनुसार डिब्बे को मिट्टी में गाढ़ें। डिब्बे में वे निश्चित मात्रा में पानी डालें और पानी के रिसाव में लगने वाले आवश्यक समय को लिखें।

प्रत्येक अध्ययन क्षेत्र में मिट्टी के ठोसपन और उसमें पानी रिसने की क्षमता का मापन अलग-अलग स्थानों पर होना चाहिए।

विषय:

विज्ञान, सामाजिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा, प्रयोगशाला

समूह आकार:

४ विद्यार्थी

अवधि:

४५ मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

ढक्कन वाला एक बड़ा

डिब्बा, तराजू, स्टोव, मिट्टी

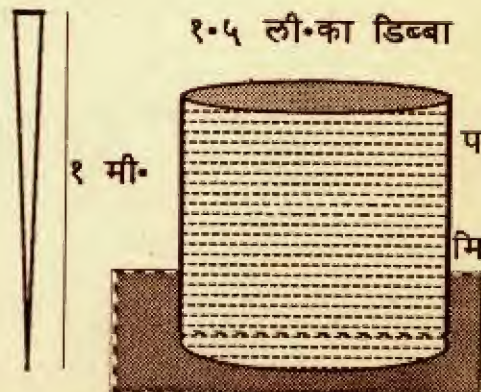
३ से.मी.

१.५ ली.का डिब्बा

१ मी.

पानी

मिट्टी





विद्यार्थी अध्ययन से प्राप्त आँकड़ों की नीचे दर्शाए अनुसार तालिका बनाएँ।

मूल्यांकन

अध्ययन क्षेत्रों से प्राप्त आँकड़ों की तुलना करें।

चारों अध्ययन क्षेत्रों में मिट्टी की स्थिति भिन्न क्यों है ?

मिट्टी के ठोसपन का उसमें पानी के रिसाव पर क्या प्रभाव पड़ता है ?

पानी के सतह से बह जाने की प्रक्रिया को मिट्टी का ठोसपन कैसे प्रभावित करता है ?

मिट्टी में पानी के रिसाव को बढ़ाने में वनस्पति की क्या भूमिका है ?

मिट्टी में रिसे पानी का क्या होता है ?

गतिविधि के परिणामों और उस पर हुई चर्चा के आधार पर विद्यार्थी यह सुझाएँ कि वे किस प्रकार उनके खेल के मैदान या घर के आस-पास के क्षेत्र में मिट्टी के ठोसपन को कम करके वर्षा के पानी के रिसाव को कैसे बढ़ाएँगी।

विचलन/विस्तार

विद्यार्थियों से तीन कीप लेने और उनकी नली को रुई से बन्द करने को कहें। प्रत्येक कीप को एक खाली बोतल में रखें।

अब वे पहली कीप में मुट्ठी भर बलुआ मिट्टी, दूसरी में चिकनी मिट्टी, और तीसरी में दुमठ मिट्टी डालें।

प्रत्येक कीप में आधा-आधा गिलास पानी डालें। पाँच मिनट बाद बोतल में जमा पानी का मापन करें।

यह क्या दर्शाता है ?

अध्ययन क्षेत्र	उसका विवरण	प्राकृतिक वनस्पति	छड़ी के प्रवेस करने की गहराई	पानी के रिसने में लगा समय	मिट्टी की स्थिति
अध्ययन क्षेत्र १					
अध्ययन क्षेत्र २					
अध्ययन क्षेत्र ३					
अध्ययन क्षेत्र ४					

१५ पूर्व जानकारी के लिए

यदि हम नदी के तट की भूमि, सड़क या किसी ऐसे स्थल की ओर जहाँ निर्माण कार्य चल रहा हो, जहाँ भूमि कटी हुई हो हम वहाँ की मिट्टी को सतहों में बैठी हुई देख सकते हैं। मिट्टी के प्रत्येक स्तर के नीचे चट्टानें नजर आएँगी। करीब एक दर्जन से अधिक प्रकार की मिट्टी उपलब्ध है जिनका एक निश्चित स्तर क्रम होता है।

मिट्टी के स्तर - कम या अधिक - भूमि के समानान्तर होते हैं और ये एक दूसरे से पदार्थ की अधिकता, रंग, बनावट, सघनता, छिद्रता और प्रतिक्रिया में भिन्न होते हैं। ये स्तर मोटे या पतले भी हो सकते हैं। वे साफ नजर आ सकते हैं या इतने महीन हो सकते हैं कि उन्हें केवल प्रयोगशाला में ही देखा जा सकता है।

स्तरों का अनुक्रम मिट्टी का अनुप्रस्थ काट या प्रोफाइल कहलाता है। ये वर्षों के मौसमी प्रभाव, निधराव व वानस्पतिक तत्वों के सड़ने से बनता है। सामान्य ढंग से मिट्टी तथा उसके नीचे पत्थरों की सीमा जमीन में ३० से.मी. से २ मी. की गहराई पर पाई जाती है।

यदि हम मिट्टी का अनुप्रस्थ काट लें तो इसमें हमें तीन मुख्य स्तर दिखाई देंगे - ऊपरी मिट्टी, उप-मिट्टी, और ठोस चट्टान। प्रत्येक स्तर की गहराई अत्यधिक अस्थिर होती है। ऊपरी मिट्टी पर अन्य स्तरों से अधिक जीव, वानस्पतिक पदार्थ आदि होते हैं। इसकी नमीयता और तापमान में भी अन्य स्तरों की अपेक्षा अधिक परिवर्तन होते रहते हैं।

उप-मिट्टी उन धातुओं को लिए हुए होती है जो वर्षा के जल में घुल कर नीचे पहुँच जाती है। चिकनी मिट्टी बहुधा इसी स्तर से इकट्ठा होती है। अगले स्तर पर ढीली व क्षरित चट्टानें पाई जाती हैं जो ऊपरी स्तर की मिट्टी से बनती हैं। इसके निचले स्तर पर अक्षरित ठोस चट्टानें होती होती हैं।

किसी भी मिट्टी में वानस्पतिक पदार्थ के अलावा खनिज, चट्टान व हवा के लिए खाली जगह भी होती है। इन खाली जगहों से पानी या तो बह जाता है या निचले ठोस स्तरों द्वारा रोक लिया जाता है। वर्षा का पानी भूमि की सतह से रिस कर मिट्टी के क्षेत्र में पहुँचता है। जब इस क्षेत्र का एक स्तर पानी से संतृप्त हो जाता है तब पानी और नीचे उतरता है। जब तक ठोस चट्टान का स्तर न आ जाए, भू-जल निरन्तर उतरता रहता है, निरन्तर गतिमान रहता है। यद्यपि उसकी यह गति सतह के ऊपर बहने वाले पानी की अपेक्षा बहुत कम होती है। भू-जल जमीन के भीतर चट्टानों के आसपास रह कर भूमि का जल स्तर निर्धारित करता है। जैसा कुओं में देखा जा सकता है। इसके जलस्तर का पानी स्वच्छ होता है। मिट्टी की पानी छानने की प्राकृतिक प्रक्रिया से यह पानी पीने योग्य हो जाता है।

भू-जल भी प्रदूषित हो सकता है। यद्यपि उतना नहीं जितना सतही जल। लेकिन यदि भू-जल प्रदूषित हो जाए तो उसका पता लगाना और प्रदूषण दूर करना कठिन होता है। रेतीली भूमि पर विशेषकर उद्योगों द्वारा छोड़े गए हानिकारक रसायन पानी के साथ-साथ भू-जल भण्डार में पहुँच जाते हैं। यह पानी को प्रदूषित करते हैं जिनका प्रभाव लोगों, पशुओं और खेती व वन्यजीवन पर विपरीत पड़ता है।

निम्नलिखित गतिविधि में विद्यार्थी पानी का विभिन्न स्तरों में रिसाव का अवलोकन कर सकेंगे और वे देखेंगे कि प्राकृतिक प्रक्रिया से वह कैसे छनता है।

प्राकृतिक छन्ना

१५

उद्देश्य

मिट्टी की पानी छानने की प्रक्रिया का अवलोकन करना ।

गतिविधि

शीशे के जग से विद्यार्थी एक मिट्टी छन्ना तैयार करें । जग को ५ से.मी. तक बजरी ,पत्थर और कंकड़ मोटी बालू ,कोयले का चूरा और महीन रेत से भर दें जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है ।

अब विद्यार्थी थोड़ा मटमैला पानी तैयार करें जिसमें डालियाँ, पत्तियाँ आदि भी हों । अब इस मटमैले पानी को जग में डाल दें ।

विद्यार्थी यह अवलोकन करें कि पानी विभिन्न स्तरों से कैसे छनता है ।

विचलन/ विस्तार

कोई गमला या एक बड़ी पोलिथीन की थैली जिसके निचले हिस्से में एक छेद हो का उपयोग करें ।

पूर्व में दिए गए निर्देशानुसार भिन्न स्तरों पर तैयार करें । इस पर नल का स्वच्छ जल डालें जिससे अतिरिक्त पदार्थ निकल जाए व सतह पर बैठ जाए । थैली या गमले के नीचे छने हुए पानी के लिए एक पारदर्शी पात्र रखें । (पात्र का मुँह पालीथिन थैली के आधार की अपेक्षा छोटा होना चाहिए जिससे थैली को पात्र पर आसानी से बैठया जा सके । (गमले को दो ईंटों पर रख कर पात्र को उसके नीचे रखा जा सकता है ।)

छोटी डालियाँ, पत्तियाँ आदि मिला कर मटमैला पानी तैयार करें ।

यह पानी थैली या गमले में डालें और नीचे रखे पात्र में छना हुआ पानी एकत्रित करें ।

मूल्यांकन

छने हुए पानी की मटमैले पानी से तुलना करें । छन्ना काम कैसे करता है ? मिट्टी के तत्व कहीं एकत्रित होते हैं ?

विषय:

विज्ञान, सामाजिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा, प्रयोगशाला

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

५० मिनट

उचित समय /मौसम:

कभी भी

सामग्री:

कांच का एक बड़ा जग, बजरी, कंकड़, मोटी बालू, कोयले का चूरा और साफ बालू व पानी रखने के दो पात्र ।



१६ पूर्व जानकारी के लिए

भूमि का ताजा जल नदियों और झीलों में ही नहीं है। वह भूमि के अन्दर बड़े-बड़े जलरायों में एकत्रित है जिसे भू-जल भण्डार कहा जाता है। यह भू-जल ही जो कुओं, स्रोतों और यहाँ तक कि नदियों और धाराओं को भी पानी की पूर्ति करता है। चूँकि भू-जल धरती की सतह के नीचे होता है इसलिए उसकी मात्रा का अनुमान लगाना कठिन है।

वर्षा का कुछ पानी क्षेत्रीय सतह से छनकर नीचे पहुँचता है। भूमिगत पानी तब तक नीचे उतरता चलता है जब तक कि कोई ठोस चट्टान न आ जाए। सतही पानी की संरचना से छन कर आने वाले पानी से - जो कि वर्षा से प्राप्त होता है - इनका पुनः भण्डारण होता है। वर्षा से भूमिगत जल की पूर्ति पुनः प्राप्ति के नाम से जानी जाती है।

उप-मिट्टी क्षेत्र का जलराय पर्याप्त मात्रा में कुओं को पानी पहुँचाता रहता है। यह क्षेत्र छिद्रयुक्त चट्टानों, असंघटित बजरी या टूटी हुई विभाजित चट्टानों का हो सकता है। यह सैकड़ों किलोमीटर क्षेत्र में फैला हुआ और कई सौ मीटर मोटा हो सकता है। इस क्षेत्र में पानी के सबसे ऊपर के स्तर को भूमिगत जल स्तर कहा जाता है। नवीनतम आँकड़ों के अनुसार भारत ७० प्रतिशत के करीब भूमिगत जल लिए हुए है जो कि पूर्वानुमान से कहीं अधिक है।

सतही जल की तुलना में भू-जल के कई फायदे हैं। भू-जल सतही जल के समान रिसाव का शिकार हो कर समाप्त नहीं होता और इनमें वाष्पीकरण की मात्रा भी कम होती है।

भूमिगत जलरायों के पानी को मनुष्य द्वारा घरेलू उपयोग हेतु कुओं के द्वारा निकाला जाता है। आज भू-जल का प्रचलित उपयोग नलकूपों के द्वारा घरेलू उपयोग व सिंचाई हेतु किया जाता है।

यदि भूमिगत जलराय में पुनः भण्डारण की मात्रा से अधिक पानी को निकाला जाए तो उसमें संग्रहीत पानी की मात्रा कम होती जाएगी। इससे पीने, घरेलू और सिंचाई के उद्देश्य से उपयोग में लाए जाने वाले पानी की गम्भीर समस्या पैदा हो जाएगी।

भूमिगत जलराय पानी का प्राकृतिक जलराय है जिसका वर्षा की कमी के दौरान और वर्ष के आठ महीनों में जब कि भारत के अधिकांश भागों में वर्षा नहीं होती अधिकांशतः उपयोग किया जा सकता है।

इसलिए यह प्राथमिक महत्व की बात है कि भू-जल का दुरुपयोग न करें व इसके अधिकतम दोहन को रोकें।

इस गतिविधि में विद्यार्थी देख सकेंगे कि वर्षा का पानी कैसे मिट्टी में रिसता है और फिर किस तरह कुओं तक पहुँचता है।



भूमिगत जलाशय और कुँए

१६

उद्देश्य

प्रारूप की सहायता से यह प्रदर्शित करना कि भूमिगत जलाशयों से कुओं तक पानी किस तरह पहुँचता है।

गतिविधि

एक खाली जलपात्र लें। विद्यार्थी इस पात्र की सतह से ५ से.मी. ऊपर तक कंकड़, पत्थर और नरम मिट्टी डालें। कुछ नलियों के ऊपरी हिस्से को एक रंग से रंग कर उसे इस सतह में अन्तर्निष्ठ करें।

इस के ऊपर, विद्यार्थी बलुआ मिट्टी से ५ से.मी. मोटी सतह बिछाएँ। कुछ और नलियों पर अन्य रंग से चिह्न बनाएँ और उन्हें मिट्टी की सतह में अन्तर्निष्ठ करें। सब से ऊपरी सतह महीन बालू की ५ से.मी. मोटी हो।

भिन्न रंग वाली कुछ और नलियों को इस बालू की सतह में अन्तर्निष्ठ करें। विद्यार्थियों से कहें कि सभी नलियाँ कुओं का प्रतीक हैं। अब विद्यार्थी जलपात्र की दीवार से लगा कर धीरे से पानी डालें जिससे ये सतहें विचलित न हों। यह क्रिया उस समय तक जारी रहे जब तक कि सबसे निचली सतह तक पानी रिसने न लगे।

बाद में मिट्टी की विभिन्न सतहों से उतरते पानी का अवलोकन करें। अब विद्यार्थी यह देखें कि किस नली में सबसे पहले और किसमें सबसे आखरी में पानी पहुँचता है। इसके लिए तरीका यह भी हो सकता है कि प्रत्येक नली में एक लकड़ी की पतली सलाई डाल कर नम हिस्से का मापन करें।

पत्थरों और कंकड़ों की सतह तक पहुँचा पानी कैसा दिखाई देता है।

विचलन/विस्तार

यदि जलपात्र उपलब्ध न हो तो मजबूत आधार वाले पात्र का भी उपयोग किया जा सकता है। अन्य सभी बातें पूर्वसुसार हैं। सतहों में फेर-बदल भी की जा सकती है।

विषय:

सामायिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

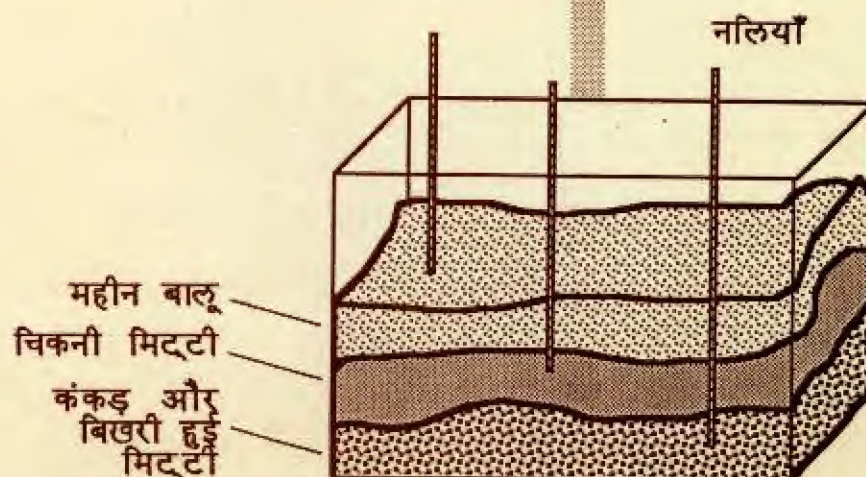
तैयारी के लिए ३० मिनट
गतिविधि के लिए ३० मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

समाग्री:

जलपात्र, चिकनी मिट्टी,
पत्थर, कंकड़, मिट्टी, महीन
बालू, नलियाँ, खाली डिब्बा,
रंग



मानव जीवन और सम्पत्ति को बाढ़ से हमेशा संकट का सामना करना पड़ा है। हमारे द्वारा नदियों के मैदानों में आवास बनाने से इसका विध्वंसक रूप और भी बढ़ कर सामने आया है। यद्यपि ये मैदान उपजाऊ, खेती करने में सरल और जल आपूर्ति की दृष्टि से पर्याप्त करीब होने के कारण इनका यातायात के लिए भी उपयोग होता रहा है। कुल मिला कर कहने का तात्पर्य यह कि नदियों के मैदान बसने वालों के लिए हमेशा से आकर्षण का कारण रहे हैं।

बाढ़ का खतरा अधिक बढ़ जाने की स्थिति में पुराने समय में लोग पानी को रोकने के लिए मिट्टी के बाँध नदी के किनारों पर बनाया करते थे जो तटबन्ध कहलाते हैं। कई शताब्दियों तक ये बाँध नदी के पानी को नियंत्रित रखते थे और वहाँ लोगों की बसावट होती थी। अब ये तटबन्ध विरव के अनेक क्षेत्रों में इसी उद्देश्य से बनाए जा रहे हैं।

किन्तु इन तटबन्धों से कुछ हानियाँ भी होती हैं। यदि ये नदी के बहुत करीब बना दिए जाए तो नदी का पानी शीघ्र ही तटबंधों के ऊपर बहने लगेगा। यहाँ तक कि नदी इन तटबंधों को तोड़ कर भी बह निकलती है और आकस्मिक बाढ़ आ सकती है। यदि ये बहुत पीछे की ओर बनते हैं तो कीमती भूमि बेकार हो जाती है। तटबंध नदी के किसी एक हिस्से में बाढ़ को नियंत्रित तो करते हैं किन्तु ये ही तटबंध नदी के पहले या बाद वाले हिस्से में बाढ़ का कारण बन सकते हैं। तटबंध नदी के मैदानों में गद्ग के जमाव को रोकते हैं। गद्ग के रूप में प्राप्त होने वाली कृषि के दृष्टिकोण से महत्वपूर्ण मिट्टी के अभाव में इन मैदानों की उपजाऊ क्षमता बहुत जल्द कम हो जाती है। यह कीमती गद्ग नदी के द्वारा बहा कर समुद्रों में पहुँचा दी जाती है या नदी के निचले क्षेत्रों में पहुँच जाती है जिससे यहाँ बाढ़ का खतरा बढ़ जाता है।

इस समस्या से निपटने के लिए मुख्य नहरों के तटबंधों के साथ जलमग्न नहरें भी बना दी जाती हैं। ये नहरें नदी के अधिक पानी को अन्य क्षेत्रों में पहुँचा देती हैं। जलमग्न नहरों का किसी तरह भी सिंचाई या खेती के लिए उपयोग नहीं किया जा सकता क्योंकि इनमें वर्षाकाल में ही पानी रहता है।

निम्नलिखित गतिविधि में सामान्य तरीके से बाढ़ नियंत्रण की तकनीकों को दर्शाया गया है।

बाढ़ नियंत्रण के कुछ तरीके

१७

उद्देश्य

बाढ़ नियंत्रण के कुछ सामान्य तरीकों का प्रदर्शन।

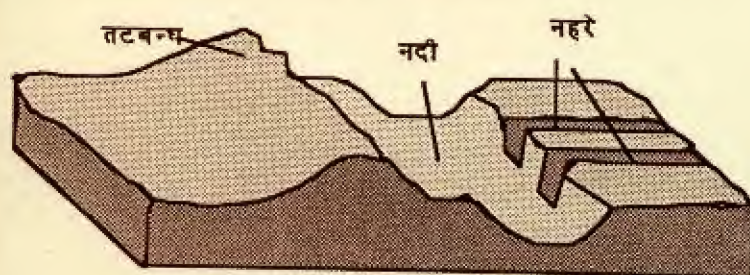
गतिविधि

विद्यार्थियों को खेल के मैदान या विद्यालय में ऐसे किसी स्थान पर जहाँ नल हो ले जाएँ।

विद्यार्थियों से १ मी. लम्बी, १५ से.मी. चौड़ी और १५ से.मी. गहरी नहर खोदने को कहें। उन्हें इस नहर में उस समय तक पानी डालने को कहें जब तक कि वह पानी से पूर्णरूप से न भर जाए। अब उनसे नहर के दोनों किनारों पर मिट्टी से तटबंध बनाने को कहें। बाद में उनसे पुनः उस नहर में पानी डालने को कहें जब तक कि उससे पानी बाहर निकलने न लगे।

अब विद्यार्थियों से मुख्य नहर से निकलती हुई आधा मीटर लम्बी, ७ से.मी. चौड़ी और ७ से.मी. गहरी छोटी नहरें खोदने को कहें। अब बड़ी नहर में पानी डालें और देखें कि अधिक पानी किस तरह छोटी नहरों की ओर मुड़ जाता है।

उनसे कहें कि ये छोटी नहरें जलमग्न नहरें कहलाती हैं और ये बाढ़ के पानी को अन्यत्र ले जा कर बाढ़ नियंत्रण में सहायक होती हैं।



विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

बाहर

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

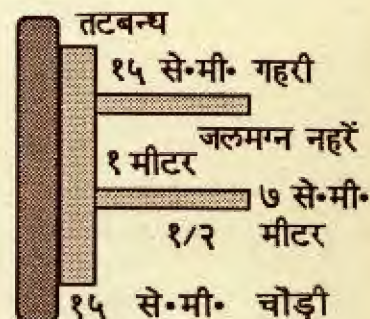
तैयारी के लिए आधा घंटा,
गतिविधि के लिए २० मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

खोदने के औजार, बाल्टी, जार
या डिब्बा।



नमभूमि वह क्षेत्र है जहाँ भूमि कम से कम एक निश्चित अवधि तक जलमग्न या पानी से ढकी रहती है। यह पानी वर्षा से, नदियों की बाढ़ से और समुद्र से प्राप्त होता है। नदी के तटवर्ती जंगल, झील जिसमें काफी गहरी बिछी हो, मुहानों, डेल्टाओं और मैंग्रोव, आदि की भूमि नमभूमि कहलाती है।

बाढ़ के समय में विशेषरूप से बाढ़ वाले क्षेत्रों में नमभूमि मध्यवर्ती क्षेत्रों की भूमिका निभाती है। इस समय असाधारण मात्रा में बाढ़ का पानी इन नमभूमीय क्षेत्रों में और कुछ हद तक बाढ़ग्रस्त मिट्टी में अस्थायी रूप से जमा हो जाता है। इससे नदी के निचले क्षेत्रों की खेती व जमीन बाढ़ के प्रकोप से सुरक्षित रहती है। बाढ़ के पानी के इसमें इकट्ठा होने की प्रक्रिया पानी के वेग को भी कम करती है। जैसे ही बाढ़ का पानी घटना शुरू होता है नमभूमि का एकत्रित पानी नदियों में पुनः पहुँचने लगता है। बाढ़ नियंत्रण का संभवतः सर्वाधिक कारगर, सस्ता और प्राकृतिक तरीका ये नमभूमि ही है।

बाढ़ के कारण होने वाली जान-माल की क्षति से रक्षा के अलावा भू-क्षरण से और निचले क्षेत्रों में गहरे जमाव से बचाव का कार्य भी नमभूमि द्वारा किया जाता है।

नमभूमि पानी की गुणवत्ता बनाए रखती है और खराब घुलनशील तत्व, भारी धातु, बेकार पदार्थ और ऐसा पानी जिसमें बीमारी पैदा करने वाले तत्व मिले रहते हैं, आदि के लिए निकासी मार्ग भी तैयार करती है।

भूमि और पानी के बीच में होने के कारण नमभूमि एक उत्तम पानी छानने का काम करती है। यह सतह से बहते पानी को जलस्रावों में पहुँचने नहीं देती तथा वातस्पतिक खनिज को छान कर भूमि पर ही रोक लेती है। यहाँ तक कि बहते हुए पानी के साथ आने वाली गन्दगी और गहरे को भी छान कर अलग करने में सहयोग करती है। शुद्ध पानी जैसे मनुष्य के लिए आवश्यक है उसी तरह जलीय जीवन के लिए भी।

अधिकांश नमभूमि भू-जल भण्डारों को पानी पहुँचाती रहती है और कुछ तो सार्वजनिक उपयोग के लिए भी काफी मात्रा में पानी प्रदान करती है। किन्तु नमभूमि की पुनरुत्पादकता उसके प्रकार, भौगोलिक स्थिति, मौसम, मिट्टी का प्रकार, पानी के स्तर की स्थिति और वर्षा के अवक्षेपण पर आधारित होता है।

अधिकांश विद्यार्थी नमभूमि क्षेत्र में नहीं जा सकेंगे और यदि वे गए भी तो उसकी बाढ़ नियंत्रण व पानी छानने की प्रक्रिया को नहीं देख पाएँगे। दो प्रारूप - एक नमभूमि वाला और एक उसके बगैर - बनाकर

निम्नलिखित गतिविधि से इस अवधारणा को स्पष्ट किया गया है। विद्यार्थी नमभूमि की बाढ़ नियंत्रण क्षमता व पानी छानने की गुणवत्ता का अवलोकन कर सकते हैं।



उद्देश्य

प्रारूप द्वारा यह प्रदर्शित करना कि वनस्पतियुक्त नमभूमि बाढ़ को नियंत्रित और पानी को शुद्ध कैसे करती है।

गतिविधि

दो उथले पात्र लें।

अब विद्यार्थी पात्र पर मिट्टी को इस तरह बिछाएँ कि आधार से आधे तक पात्र ढक जाए। यह मिट्टी भूमि का प्रतीक है। पात्र का शेष भाग बगैर मिट्टी के रहने दें। यह पानी का प्रतीक है।

उन्हें मिट्टी की ढलान इस तरह सँवारने के लिए कहें कि उसका किनारा पानी के स्तर से आकर मिले (चित्र देखें)।

पानी सोखने वाले मोटे कपड़े का टुकड़ा लें और उसकी चार-पाँच या अधिक तह बनाएँ। अब इस कपड़े को किसी एक पात्र में ढलान के आधार पर रखें। कपड़ा पात्र की चौड़ाई की ओर मजबूती से चिपका होना चाहिए। यह भूमि और पानी के मध्य स्थित नमभूमि वनस्पति का प्रतीक है।

अब एक विद्यार्थी को इस पात्र के ढलान पर धीरे-धीरे पानी डालने को कहें। सभी विद्यार्थी देखें कि क्या होता है। पानी की बराबर मात्रा से यही प्रक्रिया दूसरे प्रारूप के साथ भी दोहराएँ। विद्यार्थी देखें कि क्या होता है और वे दोनों प्रारूपों में होने वाले अन्तर को नोट करें।

अब विद्यार्थियों से कुछ मटमैला पानी तैयार कराएँ और इसे नमभूमि के प्रारूप पर डालने को कहें।

अब वे उनके द्वारा डाले गए पानी का ढल के आधार पर से इकट्ठा किए गए पानी से तुलना करें।

इसी प्रक्रिया को दूसरे प्रारूप पर भी दोहराएँ। विद्यार्थियों से ढल के आधार पर पानी का अवलोकन करने और उसमें डाले गए पानी से तुलना करने को कहें।

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा

समूह आकार:

सम्पूर्ण कक्षा

अवधि:

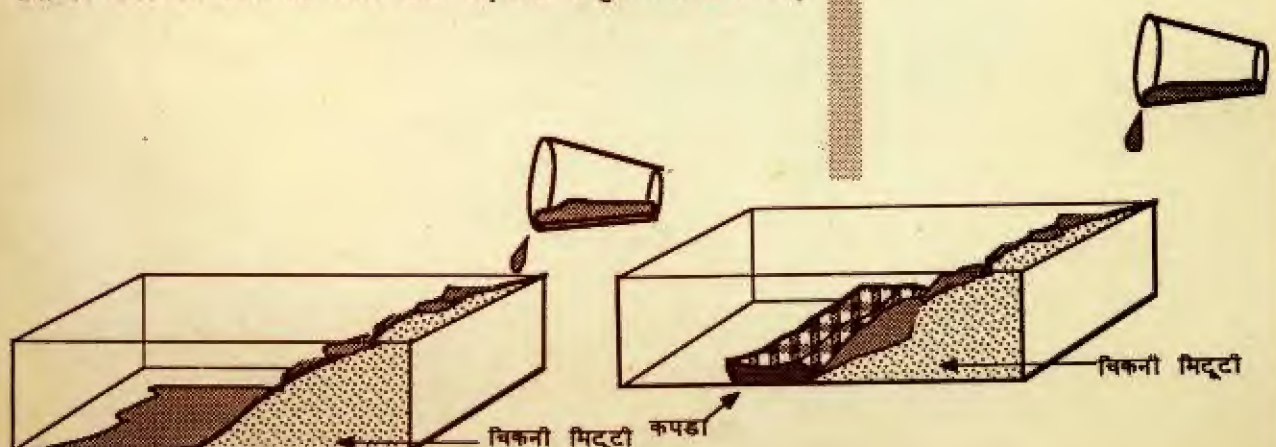
तैयारी के लिए २० मिनट,
गतिविधि के लिए एक घंटा

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

दो उथले पात्र, मिट्टी, मोटे
कपड़े का टुकड़ा, पानी
उड़ेलने के लिए एक डिब्बा



मनुष्य ने विज्ञान और तकनीकी की सहायता से प्रत्येक क्षेत्र में अश्चर्यजनक प्रगति की है। किन्तु इससे प्राकृतिक संतुलन में गहरा हस्तक्षेप भी हुआ है। भू-क्षेत्र का अत्यधिक शोषण व अव्यवस्थित ढंग से संचालन हुआ है। इससे मिट्टी की गुणवत्ता में कमी हुई है।

खेती में उन्नति के नाम पर रासायनिक कीटनाशकों और उर्वरकों के अत्यधिक उपयोग ने मिट्टी पर विपरीत प्रभाव डाला है। भारी कृषि मशीनों के उपयोग ने भी मिट्टी की संरचना को सख्त किया है और उसकी पानी सोखने और उसे रोके रखने की क्षमता को कम किया है।

कृषि योग्य भूमि पर उद्योग के अत्यधिक विस्तार का करीबी क्षेत्रों की मिट्टी और पानी पर कुप्रभाव पड़ा है। जल-निकास प्रणाली अव्यवस्थित हो गई है। सतह से बहता पानी रिसने के स्थान पर सीधे जलरायों में बहने लगता है जिससे बाढ़ की सम्भावनाएँ बढ़ जाती हैं। खनिज खोदने का कार्य भी भू-क्षरण और भू-स्खलन का कारण बन सकते हैं।

अधिकांश क्षेत्रों में अविवेकपूर्ण ढंग से वनस्पति समाप्त किए जाने से पानी और हवा के जरिए अत्यधिक भू-क्षरण हुआ है जिससे अत्यधिक गाढ़ जमाव व बाढ़ की समस्या पैदा हुई है।

मानवीय आवास में वृद्धि से भूमि सड़कों, भवनों और कृत्रिम निर्माण कार्य से ढक रही है। ऐसे निर्माण कार्य भूमि को कठोर और अभेद्य बना देते हैं जिससे पानी का मिट्टी में रिसाव लगभग असम्भव हो जाता है। शहरों और नगरों में इस समस्या से जूझने के लिए 'बाढ़-पानी' नालियाँ निर्मित की जाती हैं। किन्तु यदि ये नालियाँ अच्छी तरह से योजनाबद्ध या व्यवस्थित नहीं हैं तो वर्षा के पानी की बाढ़ में बदलने की सम्भावना अधिक हो जाती है।

हममें से अधिकांश को वर्षा के बाद गलियों में ठहरे पानी से गुजरने का अनुभव है। इस गतिविधि में विद्यार्थियों को बाढ़ के इन कारणों पर कुछ विचार करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा। साथ ही अपने या विद्यालयी क्षेत्र में वे जल निकास प्रणाली का अवलोकन करने का प्रयास करेंगे।

उद्देश्य

अत्यधिक वर्षा का मनुष्य आवास पर पड़ने वाले प्रभावों का अवलोकन और उन पर टिप्पणी करना।

गतिविधि

वर्षा के पहले-

विद्यार्थी छोटे समूहों में अपने आवासीय क्षेत्रों का भ्रमण करें।

वे अपने आवास क्षेत्र का एक मानचित्र बनाएँ जिसमें घरों, गलियों आदि को दर्शाया गया हो। मानचित्र बिल्कुल पैमाने के हिसाब से हो यह आवश्यक नहीं है। नीचे दिए गए उदाहरण के अनुसार उन्हें अपने क्षेत्र में विभिन्न तरह के रास्तों और सड़कों का अवलोकन करना चाहिए। (एक पक्की सड़क या रास्ता, एक बजरी की सड़क या रास्ता और एक कच्ची सड़क।)

विद्यार्थियों से अपने क्षेत्र की नालियों का अवलोकन करने को कहें और देखें कि क्या ये नालियाँ साफ-सुथरी हैं या कचरे या मलबे से भरी हैं।

वर्षा के बाद- विशेषकर भारी वर्षा में।

विद्यार्थी अपने क्षेत्र का जिसका उन्होंने मानचित्र बनाया है, पुनः भ्रमण करें।

वे देखें कि घरों और सड़कों से वर्षा का पानी किस तरह बहता हुआ सड़क किनारे बनी नाली से हो कर आगे बढ़ता है।

क्या वर्षा के बाद सड़कों पर पानी भर आया है? यदि हाँ तो क्यों?

अवलोकन में सहायता हेतु उनसे निम्न प्रश्न पूछे जा सकते हैं-

-क्या वर्षा के पानी से चहबच्चे (मैले पानी के गड्ढे) बने हैं?

-वर्षा का पानी कहाँ इकट्ठा होता है? सड़क के किनारे या बीच में?

-क्या वर्षा का पानी नालियों में बह जाता है?

-यदि उस क्षेत्र में जमीन के ऊपर अधिक निर्माण कार्य हों और नाली व्यवस्था ठीक नहीं हो तो उस क्षेत्र में पानी कितनी देर तक रुका रहता है?

-यह रुका हुआ पानी कितना गहरा है? (पानी में छड़ी डुबा कर और छड़ी के गीले स्तर को फुटटे की सहायता से माप कर यह पता लगाया जा सकता है।)

-यदि जमीन वनस्पति से ढकी हो तो क्या पानी के जमाव या बाढ़ में कोई अन्तर आता है?

-पानी से भरे क्षेत्र में से लोग, पशु और वाहन कैसे गुजरते हैं?

प्रत्येक विद्यार्थी या समूह उपलब्ध जानकारी के आधार पर छोटा प्रतिवेदन तैयार करें।

विषय:

सामाजिक अध्ययन

स्थान:

कक्षा, बाहर, घर

समूह आकार:

पहले भाग के लिए ४५ मिनट
और वर्षा के बाद ४५ मिनट

उचित समय/मौसम:

वर्षा का मौसम

सामग्री:

फुट्टा या छड़ी, लेखन
सामग्री, रंगीन पेन, पेंसिल,
आदि



वर्षा हमेशा से कविता के लिए लोकप्रिय विषय रहा है। चित्र-कविता तैयार करना तो बच्चों के लिए विशेषकर मनोरंजक है क्योंकि इसमें शब्दों को ऐसे लिखा जाता है कि उनकी बनावट से ही उनके अर्थ का आभास हो जाता है। यदि विद्यार्थी चाहें तो कविता की प्रत्येक पंक्ति तुकान्त हो सकती है किन्तु यह आवश्यक नहीं है। पंक्तियाँ समान लम्बाई या विरामचिह्न लिए हो यह भी आवश्यक नहीं है। बच्चों को मात्र शब्दों से ही विषय को चित्राकृति देनी है।



उद्देश्य

शब्दों के द्वारा चित्र बना कर अभिव्यक्ति के रचनात्मक तरीके से विद्यार्थियों को परिचित कराना।

गतिविधि

गतिविधि शुरू करने से पहले श्यामपट्ट, चार्ट, आदि पर नीचे दी गई चित्र कविताएँ उतार लें। तब विद्यार्थियों से कहें कि वर्षा, वर्षा के कारण, वर्षा की कमी, बाढ़, सूखा, आदि विषयों से सम्बन्धित शब्द सोचें। इन शब्दों को श्यामपट्ट पर लिख लें।

शब्दों की सूची में जलचक्र, मनुष्य पर वर्षा का प्रभाव, पशु, पौधे, मिट्टी, खेती, सड़क, रेल, घर, जलपूर्ति, दूध, समाचारपत्र, आदि से सम्बन्धित शब्द होने चाहिए।

यह स्पष्ट करें कि शब्दों को इस तरह भी लिखा जा सकता है कि कागज पर ही एक आकृति उभर आए। फिर जो उदाहरण आपने श्यामपट्ट पर लिखे हैं उनकी ओर विद्यार्थियों का ध्यान आकर्षित करें। उन्हें दिखाएँ कि किस प्रकार बस, विद्यालय, वृक्ष आदि शब्दों को इस प्रकार लिखा गया है कि उनका अर्थ भी स्पष्ट हो गया है।

विद्यार्थियों से पूछें कि इस तरह चित्ररूप में लिखी गई कविताएँ पढ़ने में अधिक रोचक होगी या साधारण रीति से लिखी गई कविताएँ। अब विद्यार्थियों से कहें कि वे स्वयं चित्र कविता तैयार करें।

भारी वर्षा के बाद

बहता पानी
चट्टानों सड़कों पर

उखाड़े पेड़ और टेलिफोन लाईन

रेल की पटरियाँ पानी के नीचे

बस खड़ी है अपनी जगह पर

बन्द हुए हैं **विद्यालय** आज

विषय:

भाषा

स्थान:

कक्षा, घर

समूह आकार:

व्यक्तिगत, ३-४ का समूह

अवधि:

३० मिनट

उचित समय/मौसम:

कभी भी

सामग्री:

रंगीन पेन, पेंसिल व चॉक